



โครงการวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู
เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ
ระยะที่ 2: แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศ
เสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติ

Policies and strategies in teachers' human resource management enhancing the
country's competitiveness at an international level

Phase II: Guidelines of driven policy proposals for the implementing of virtual
information center blueprint for teacher self-development into practice

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

รายงานการวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย
จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกว.)

คำนำ

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ศึกษาวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ 2: แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติ (Policies and strategies in teachers' human resource management enhancing the country's competitiveness at an international level Phase II: Guidelines of driven policy proposals for the implementing of virtual information center blueprint for teacher self-development into practice) ซึ่งได้มีวัตถุประสงค์ในการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู และเสนอแนวทางการขับเคลื่อนการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู ไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านการเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติให้กับประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับ 1) แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 ถึง 2580) ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4.1 มุ่งยกระดับการพัฒนาประเทศให้มีขีดความสามารถทางการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในเวทีสากล และประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4.3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ 2) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการพัฒนาการเรียนรู้ แผนย่อยภายใต้แผนแม่บท แผนย่อยที่ 3.1 การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 3) แผนปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา (3) พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 ถึง 2570) ในหมวดหมู่ที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต 4) ยุทธศาสตร์ด้านการผลิตและพัฒนากำลังคน ตามแผนปฏิรูปราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของกระทรวงศึกษาธิการ ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคนเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ 5) ประเด็นยุทธศาสตร์สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ตามแผนปฏิรูปราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนากำลังคนเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ และ 6) ยุทธศาสตร์การศึกษาสำนักงานศึกษาธิการจังหวัด ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างโอกาสและความเสมอภาคในการเข้าถึงการศึกษาและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงกระบวนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศที่ดีขึ้น เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการศึกษาวิจัย และสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือ ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ให้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี

นายณัฏชัย ใจเย็น

ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

2566

บทคัดย่อ

การขับเคลื่อนนโยบายด้านการส่งเสริมการพัฒนาตนเองของครูผ่านการใช้งานเทคโนโลยีที่ทันสมัยส่งผลต่อศักยภาพการจัดการเรียนรู้ของครูที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ในการเรียนรู้และปฏิบัติงานได้อย่างมีพลวัตตามความเปลี่ยนแปลงของโลก และสร้างให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตที่มีคุณภาพสูง เพื่อที่จะช่วยยกระดับประเทศในด้านต่าง ๆ เพื่อแข่งขันในเวทีโลกอย่างเต็มศักยภาพ การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยต่อเนื่อง ระยะที่ 2 เพื่อนำผลการวิจัยในระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ไปสู่การปฏิบัติ โดยออกแบบวิธีวิจัยในแบบผสมผสาน ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ กำหนดเป้าหมายเพื่อศึกษาคุณลักษณะ รูปแบบ และออกแบบศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู และเสนอแนวทางการขับเคลื่อนผลการวิจัยในประเด็นการพัฒนาตนเองของครูไปทดลองใช้ในระยะต่อไป พื้นที่เป้าหมายการวิจัย 2 พื้นที่ ได้แก่ โรงเรียนแมริมวิทยาเขต จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา และโรงเรียนสันติคีรีวิทยาเขต จังหวัดเชียงราย ซึ่งเป็นพื้นที่สูงที่การเดินทางยากลำบาก คัดเลือกผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยด้วยวิธีคัดเลือกแบบเจาะจงและแบบลูกโซ่ ซึ่งจัดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มครูคณิตศึกษา จำนวน 6 คน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน รวมทั้งสิ้น 16 คน โดยทั้ง 2 กลุ่ม เข้าร่วมกิจกรรม 5 กิจกรรม ผ่านการให้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครูบนแพลตฟอร์มออนไลน์ ได้แก่ กลุ่มปิดเฟซบุ๊ก แอปพลิเคชันไลน์ และระบบประชุมอิเล็กทรอนิกส์ชุมชน เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ผ่านการศึกษาเอกสาร การสังเกต ร่วมกับสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่มวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา และเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ ผ่านแบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย สรุปได้ว่า แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ควรให้บริการในรูปแบบเครือข่ายชุมชน เวอร์คช็อป หรือสัมมนาออนไลน์ เพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ ความคิดเห็น หรือให้คำปรึกษา และการประเมินของเพื่อนร่วมอาชีพและผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในและนอกประเทศ ร่วมกับการบริการฐานข้อมูลหรือแค็ตตาล็อกข้อมูลที่มีเนื้อหาครอบคลุมความต้องการเฉพาะบุคคลหรือเฉพาะกลุ่ม และควรมีคุณลักษณะสำคัญ คือ 1) มีฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล 2) มีบริการให้ความช่วยเหลือที่รวดเร็ว หลากหลาย ครอบคลุม และเป็นระบบ 3) มีบริการจัดสรรทรัพยากรที่เข้าถึงยากและครอบคลุมความต้องการและความสนใจของครู 4) มีข้อมูลที่น่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน ใช้งานได้จริง และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 5) มีการอัปเดตข้อมูลให้ทันสมัย สม่ำเสมอ และทันทั่วทั้งแบบเรียลไทม์ 6) มีระบบที่ทันสมัย สะดวก เข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการค้นหา และ 7) ให้ความเพลิดเพลินในการใช้งานและดึงดูดความสนใจให้ใช้งานได้นาน แนวทางการขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ เสนอว่า ควรนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปพัฒนาและทดลองใช้ โดยจัดสรรแหล่งทรัพยากรที่หลากหลายและมีคุณภาพ เชื่อมโยงเครือข่ายเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาตนเองของครู และวางกลยุทธ์ในการขับเคลื่อนที่ชัดเจน สนับสนุนทรัพยากรและเทคนิคที่เหมาะสมให้แก่ครูผ่านชุมชนแห่งความรู้และประสบการณ์ ติดตามประเมินผล และส่งเสริมการนำไปใช้เพื่อพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างเป็นรูปธรรม

Abstract

Driving the policy to promote teachers' self-improvement through modern technology has effectively enabled teachers' self-learning potential. These results on dynamic change of their students' learning strategies in creating high-quality lifelong learners which help elevate the country potential on international stage. Therefore, to accomplish this goal, this Phase-Two mixed methods research aimed to put the results of Phase One of 2022 into practice. Study goal was set to explore the characteristics and design of a virtual information center (VIC) blueprint for teacher self-development. It proposed guidelines for VIC to be piloted in the next phase. Two research target areas were Mae Rim Wittayakhom School, Chiang Mai Province which is an educational innovation sandbox area; and Santi Khiri Wittayakhom School, Chiang Rai Province which is a high, and remote area. Participants were selected by purposive sampling method and snowball sampling method. They consisted of one group of case study teachers with 6 people and another group of experts with 10 people, totaling 16 people. Both groups participated in five activities through an online teachers' self-development VIC model platform. They included closed Facebook groups, Line application, and Zoom electronic conference system. Qualitative data collected through documentary studies, observations, in-depth interviews, and focus group interview and discussions. Data was analyzed by content analysis method. Quantitative data collected through opinion and attitude surveys. Data was statistically analyzed by mean and standard deviation methods. Finding revealed that VIC service should be provided in the form of community networks and online workshops or webinars for teachers to exchange experiences, knowledge, opinions or give advice, and the assessments of peers and experts both inside and outside the country. This service works together with database or data catalog service with content covering individual's or specific group's needs. It is recommended to contain seven features: 1) functions that meet the needs of specific groups and individuals; 2) a fast, diverse, comprehensive, and systematic support service 3) the hard-to-reach resource allocation services that cover the needs and interests of teachers 4) the reliable information with clear references, practical contents, and creativity promotion 5) the real-time, regularly, and promptly updated information 6) a users' friendly, convenient, easy to access, fast, time-saving, and modern system and 7) a system providing pleasurable atmosphere which attract users' attention to use for a longer time. Guidelines propose that VIC pilot project should concern of diverse contents; quality networks in and outside the country; pleasurable environment; crystal driven strategies, sharing communities; followed- up evaluation, and a relevance of professional promotion.

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติเป็นโครงการวิจัยแบบต่อเนื่อง ได้รับการสนับสนุนงบประมาณอุดหนุนในแผนงานย่อย/โครงการการวิจัยพื้นฐาน (Basic research) จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ในสาขาการวิจัยหลัก OECD สังคมศาสตร์ สาขาการวิจัยย่อย OECD สังคมศาสตร์ : ศึกษาศาสตร์ สาขาสังคม/มนุษยศาสตร์ และสาขา ISCED Education เพื่อบรรลุเป้าหมายในการเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติให้กับประเทศ สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 ถึง 2580) ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4.1 มุ่งยกระดับการพัฒนาประเทศให้มีขีดความสามารถทางการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในเวทีสากล และประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4.3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

การดำเนินการศึกษาวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 ดำเนินการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 และระยะที่ 2 ดำเนินการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ผลลัพธ์ที่ได้ จากระยะที่ 1 คือ ข้อเสนอเชิงนโยบายเกี่ยวกับแนวทางในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ และโมเดลนวัตกรรมกระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อการทดลองใช้ ส่วนในระยะที่ 2 นี้ เป็นการนำข้อเสนอเชิงนโยบายจากระยะที่ 1 มาต่อยอด ผ่านการออกแบบและพัฒนาเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ

ข้อเสนอเชิงนโยบายจากผลการศึกษาวิจัยในระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ที่ผ่านกระบวนการคัดเลือกจากคณะกรรมการเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติในระยะที่ 2 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ได้แก่ ข้อเสนอเชิงนโยบายในมิติโครงสร้างองค์กร ข้อ 1.5 ที่เสนอให้จัดตั้ง ปรับปรุง หรือพัฒนาหน่วยงานระดับกระทรวงที่ปฏิบัติงานด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูในส่วนกลางให้เป็น "ศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู" (HRM information center) เพื่อเปิดช่องทางให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกกระดับสามารถเข้าถึงข้อมูล ใช้ นำเข้า และแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ กำหนดประเด็น “การพัฒนาครู” ให้เป็นประเด็นในการศึกษาวิจัย ซึ่งมีความสอดคล้อง เหมาะสม และเป็นไปได้ในทางปฏิบัติเป็นไปตามเป้าหมายของโครงการวิจัยที่จะพัฒนาทรัพยากรครูให้มีศักยภาพสูงเพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตและเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่สำคัญ ในการเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันของประเทศในระดับนานาชาติ อันเป็นเป้าหมายหลักของการศึกษาวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยได้รับการกำหนดไว้ 3 ข้อ คือ 1) การกำหนดแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ต่อยอดผลการวิจัยฯ ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 2) การออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู และ 3) การนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบายการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ในประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม

วิธีการศึกษาวิจัย ใช้วิธีการวิจัยที่หลากหลาย โดยเน้นผลลัพธ์ที่สะท้อนความต้องการและการมีส่วนร่วมของครู ในทุกขั้นตอนอย่างแท้จริง ซึ่งประกอบด้วย วิธีวิจัยอิงการออกแบบ (Design-Based Research) ผ่านกรณีศึกษา ร่วมกับวิธีวิจัยและพัฒนาผ่านกระบวนการ PDSA ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยแบบผสมผสาน ประกอบด้วย วิธีเชิงปริมาณ ได้แก่ วิธีวิจัยแบบสำรวจ (Survey study) โดยสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติกรณีศึกษาด้วยแบบสอบถาม และวิธีเชิงคุณภาพ ได้แก่ วิธีศึกษาเอกสาร (Documentary study) วิธีสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ร่วมกับวิธีสนทนากลุ่มและสัมภาษณ์กลุ่ม (Focus group interview and discussion)

พื้นที่การศึกษาวิจัย กำหนดให้โรงเรียนแมริวิทวิทยาฯ จังหวัดเชียงใหม่ และโรงเรียนสันติคีรีวิทยาฯ จังหวัดเชียงราย เป็นพื้นที่เป้าหมาย เนื่องจากมีความพร้อมและเหมาะสมสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยที่ต้องการความแตกต่างทางด้านพื้นที่และความเป็นพื้นที่ห่างไกล ดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแบบแผน “ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู” ซึ่งเป็นแบบจำลองของ “ศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู” ตามข้อเสนอเชิงนโยบายที่เน้นประเด็น “การพัฒนาครู” และ 2) ขั้นตอนการนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบายในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ในประเด็นการขับเคลื่อน “ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู” ไปสู่การปฏิบัติ

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดำเนินการคัดเลือกผ่านวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling method) โดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มข้าราชการครูกรณีศึกษา จำนวน 6 คน สถานศึกษาละ 3 คน ใน 3 กลุ่มสาระฯ ละ 1 คน คือ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระภาษา และกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ และ 2) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศ ด้านการศึกษา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนาการเรียนรู้อ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาครู การวิจัย หรือการพัฒนาโครงการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 คน รวมทั้งสิ้น 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แพลตฟอร์มออนไลน์ ได้แก่ Facebook LINE และ Zoom Meeting ที่ออกแบบขึ้นเพื่อจำลองการให้บริการของศูนย์สารสนเทศบนออนไลน์ ตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน คือ ให้บริการข้อมูลความรู้ สื่อสารนัดหมาย และประชุมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ แบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ ร่วมกับแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีเชิงคุณภาพ ได้แก่ การศึกษาเอกสาร การสังเกต การสัมภาษณ์เชิงลึก รวมถึงการสนทนาและสัมภาษณ์กลุ่ม ร่วมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ การสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้เครื่องมือทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย สรุปได้ 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของการออกแบบและกำหนดแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ระบุวัตถุประสงค์ในการออกแบบ พัฒนา และทดสอบรูปแบบจำลองการให้บริการ “ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู (Virtual Information Center: VIC)” บนแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย Facebook Line และ Zoom meeting เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมและสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติในการใช้บริการของครูกรณีศึกษา เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู สำหรับนำไปพัฒนาและทดลองใช้ในการวิจัยต่อยอดให้ได้ผลลัพธ์ที่บรรลุเป้าหมายของการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรครูและนักเรียนทั้งในระดับประเทศและระดับท้องถิ่น ตามแนวคิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในศตวรรษที่ 21

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู สรุปได้ดังนี้

2.1 คุณลักษณะของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูที่สำคัญ 7 ประการ ได้แก่

1) การมีฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล 2) การมีบริการให้ความช่วยเหลือที่หลากหลาย ครอบคลุม ทัวถึง และเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ครูเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเท่าเทียม ง่าย และรวดเร็ว 3) การมีบริการจัดสรรทรัพยากรที่เข้าถึงยากและครอบคลุมความต้องการและความสนใจของครู 4) การมีข้อมูลที่น่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน ใช้งานได้จริง และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 5) การปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยอย่างสม่ำเสมอและทันท่วงทีแบบเรียลไทม์ 6) การมีระบบที่ทันสมัย สะดวก เข้าถึงได้ง่าย และรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการค้นหา และ 7) การให้ความเพลิดเพลินของการใช้งานและดึงดูดความสนใจให้ใช้งาน ได้นาน

2.2 รูปแบบการให้บริการของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ได้แก่ 1) รูปแบบการให้บริการด้านเครือข่ายชุมชนการสนทนาเสมือนจริงที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การให้ความรู้ ความคิดเห็น หรือคำปรึกษา รวมถึงการประเมินจากพี่เลี้ยง ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาชีพที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูผู้ใช้งานระบบจากทั้งภายในและภายนอกประเทศ 2) รูปแบบเวิร์กช็อปออนไลน์หรือสัมมนาผ่านเว็บที่ใช้เป็นชุมชนเสมือนจริงในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของเพื่อนร่วมอาชีพ และ 3) รูปแบบการให้บริการฐานข้อมูลหรือแค็ตตาล็อกข้อมูลที่รวบรวมแหล่งข้อมูลที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่หลากหลาย บทความและงานวิจัย คำติชม รวมถึงการประเมินผลที่เป็นระบบ ทันสมัย มีความเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน และตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคลหรือเฉพาะกลุ่มได้อย่างครอบคลุมและเข้าถึงได้ง่าย

2.3 แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่ ส่วนที่ 1 องค์ประกอบที่สำคัญ ลักษณะการใช้งาน ประโยชน์ของห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง และการออกแบบระบบ ส่วนที่ 2 เครือข่ายชุมชนการสนทนาเสมือนจริงที่เป็นชุมชนเสมือนจริงของเพื่อนร่วมอาชีพ พี่เลี้ยงที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาชีพที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูผู้ใช้งานระบบจากทั้งภายในและภายนอกประเทศ และส่วนที่ 3

แคตตาล็อกฐานข้อมูลที่รวบรวมแหล่งข้อมูลที่ประกอบด้วย เนื้อหาที่หลากหลาย บทความและงานวิจัย คำติชม และการประเมินผล

ส่วนที่ 3 เป็นแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ในประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติ สรุปเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

3.1 บทบาทของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงในการพัฒนาตนเองของครู ได้แก่ การให้ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ การจัดหาแหล่งทรัพยากรที่หลากหลายและมีคุณภาพ การเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูสามารถเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายการเรียนรู้ การให้ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ และการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการฝึกและพัฒนาทักษะครู

3.2 ปัจจัยความสำเร็จในการนำผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ไปสู่การปฏิบัติ ได้แก่ การออกแบบและวางแผนการนำไปสู่การปฏิบัติที่เหมาะสม ร่วมกับการพัฒนาเนื้อหาที่น่าเชื่อถือ ครอบคลุม และเหมาะสม

3.3 กลยุทธ์และมาตรการในการขับเคลื่อนผลการศึกษาวิจัยให้บรรลุเป้าหมาย ได้แก่ การกำหนดแผนยุทธศาสตร์ที่ชัดเจน การพัฒนาซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน พัฒนาครูเพื่อเพิ่มทักษะด้านเทคโนโลยีและการใช้งาน การสนับสนุนทรัพยากรที่เหมาะสมให้แก่ครู การให้การสนับสนุนทางเทคนิคผ่านการสร้างชุมชนแห่งการแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ การติดตามและประเมินผลการใช้งาน และการส่งเสริมให้นำผลการเรียนรู้จากการใช้งานศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปใช้ในการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างเป็นรูปธรรม

ผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะว่า การออกแบบ พัฒนา และให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ผู้ให้บริการควรให้ความสำคัญกับการวางแผน บริหารจัดการ กำกับ ติดตาม และประเมินผลอย่างครอบคลุมทั้ง 3 มิติ คือ มิติบุคลากร มิติการให้บริการ และมิติงบประมาณ โดยวางแผนฝึกอบรมบุคลากร ผู้ดูแลระบบ รวมทั้งผู้ให้บริการ ได้แก่ ครูและผู้เรียนให้สามารถใช้งานและปรับเปลี่ยนกลยุทธ์เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ วางแผนจัดสรรและประเมินการใช้งบประมาณสำหรับการจัดจ้าง ผู้ดูแลระบบ การบำรุงรักษา และพัฒนาระบบอย่างเหมาะสม เพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงทั้งในปัจจุบันและในอนาคต รวมถึงบูรณาการรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2 รูปแบบเข้าด้วยกัน คือ รูปแบบของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูแบบดั้งเดิมหรือแบบพบหน้า ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูแบบเสมือนจริง เพื่อลดผลข้างเคียงเชิงลบที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่า ค่านิยม จริยธรรม และศีลธรรมของมนุษย์

สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยเสนอแนะว่า ควรศึกษาต่อยอดองค์ความรู้ที่ได้ โดยนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปพัฒนา ทดสอบ และทดลองใช้ ตรวจสอบและประเมินผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลการใช้งาน รวมถึงทดสอบความเป็นไปได้ในการนำไปสู่การปฏิบัติอย่างครอบคลุมในทุกระดับ ทุกพื้นที่ พร้อมทั้งศึกษาปัจจัยความสำเร็จจากบริบทอื่น ๆ พื้นที่อื่น ๆ ที่มีวิธีปฏิบัติทางเทคโนโลยีออนไลน์ที่เป็นเลิศ รวมถึงศึกษาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การขยายผลการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ในกลุ่มอื่น ๆ เนื่องจากการประเมินผลกระทบของการนำไปสู่การปฏิบัติทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ทั้งเชิงบวกและเชิงลบที่มีต่อการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ จะช่วยยกระดับประเทศไปสู่การแข่งขันในเวทีโลกอย่างยั่งยืน

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

คำนำ

บทสรุปผู้บริหาร (1) – (4)

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 6

1.3 คำถามการวิจัย 6

1.4 ขอบเขตการวิจัย 6

1.5 นิยามศัพท์ 7

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ 8

1.7 กรอบแนวคิดการวิจัย 9

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม 11

2.1 แนวคิดที่ใช้เป็นฐานในการวิจัย 11

2.1.1 แนวคิดการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ 11

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงออกแบบ 13

2.1.3 แนวคิดการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติ 15

2.2 แนวคิดทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล 16

2.2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ตลอดชีวิต 16

2.2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง 17

2.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีออนไลน์และการพัฒนาการเรียนรู้ 19

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 28

บทที่ 3 วิธีการวิจัย 35

3.1 การออกแบบแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ 37

3.2 การออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง
เพื่อการพัฒนาตนเองของครู 38

3.3 การนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย 45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	46
4.1 ผลการออกแบบแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ	46
4.2 ผลการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู	53
4.3 แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ประเด็นการนำ แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติ	84
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	87
บรรณานุกรม	98
ภาคผนวก	109
ภาคผนวก ก แบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ	110
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้าง	115
ภาคผนวก ค แผนการพัฒนาตนเองของครู	118
ภาคผนวก ง บันทึกกิจกรรมที่ 1-5	124
ภาคผนวก จ รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ	130
ภาคผนวก ฉ หนังสือราชการ	133
ประวัติการศึกษาและการทำงานผู้วิจัย	

สารบัญแผนภาพ

	หน้า
แผนภาพที่	
1 ผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อภาคส่วนต่าง ๆ ของโลก ในปี พ.ศ. 2563	2
2 20 ปีของการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ความจริงเสมือน (VR) ในการศึกษา	4
3 แนวปฏิบัติในการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพของครูที่มีการวิจัยเป็นฐาน	5
4 วงจร PDSA	15

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนกรณีศึกษาข้าราชการครูผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย จำแนกตามสาขาวิชาที่สอน	39
2	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อมูลสำคัญจำแนกตามความเชี่ยวชาญ	40
3	ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู	54
4	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู	58
5	ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง	60
6	ผลการสังเคราะห์รูปแบบของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู	62
7	ผลการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสร้างศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู	63
8	ผลการวิเคราะห์เป้าหมายการออกแบบศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู	64

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย	10
2 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู	55
3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง	60
4 โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลเสมือนจริงสำหรับการพัฒนาตนเองของครู	67
5 ระบบเครือข่าย	68
6 โครงสร้างและห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง	69
7 องค์ประกอบอื่น ๆ	75
8 โครงสร้างศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู	76
9 ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR	80
10 เครือข่ายชุมชนการสนทนาเสมือนจริง	81
11 แคตตาล็อกฐานข้อมูล	82
12 ภาพรวมโครงสร้างศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู	83
13 กระบวนการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย	86

บทที่ 1

บทนำ

การศึกษาวิจัย เรื่อง “นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ 2: แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปสู่การปฏิบัติ” ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เป็นโครงการต่อยอดการศึกษาวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณอุดหนุนในแผนงานย่อย/โครงการการวิจัยพื้นฐาน (Basic research) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ในสาขาการวิจัยหลัก OECD สังคมศาสตร์ สาขาการวิจัยย่อย OECD สังคมศาสตร์ : ศึกษาศาสตร์ สาขาสังคม/มนุษยศาสตร์ และสาขา ISCED Education โดยมีเป้าหมายเพื่อทดลองนำข้อเสนอเชิงนโยบายจากผลการศึกษาวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ไปสู่การปฏิบัติ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. 1 ความสำคัญของปัญหา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นงานวิจัยที่ดำเนินการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เพื่อศึกษาต่อยอดจากผลการศึกษาวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ (สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี, 2565) ซึ่งเป็นงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายเกี่ยวกับแนวทางในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ และการออกแบบโมเดลนวัตกรรมกระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อการทดลองใช้ ผ่านการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างประเทศไทยและประเทศเวียดนาม

ข้อเสนอเชิงนโยบายสำคัญที่พบจากผลการศึกษาวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ได้ผ่านกระบวนการคัดเลือกจากคณะกรรมการ เพื่อการต่อยอดและนำไปสู่การปฏิบัติ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ได้แก่ ข้อเสนอเชิงนโยบายในมิติโครงสร้างองค์กร ข้อ 1.5 ที่เสนอให้จัดตั้ง ปรับปรุง หรือพัฒนาหน่วยงานระดับกระทรวงที่ปฏิบัติงานด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูในส่วนกลางให้เป็น "ศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู" (HRM information center) เพื่อเปิดช่องทางให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกระดับสามารถเข้าถึงข้อมูล ใช้ นำเข้า และแลกเปลี่ยนข้อมูล ด้วยวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน และในระดับการเข้าถึงที่แตกต่างกัน

ในการศึกษาวิจัยนี้ รูปแบบจำลอง “ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู (Virtual Information Center: VIC)” จะถูกออกแบบและพัฒนาขึ้น เพื่อใช้เป็นรูปแบบจำลองแทนการให้บริการของ “ศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู” (HRM information center) เน้นเฉพาะในส่วนของการพัฒนาครู โดยให้บริการบนแพลตฟอร์มออนไลน์ที่หลากหลายตามวัตถุประสงค์ในการให้บริการ เพื่อนำข้อมูลจากการสะท้อนความคิดเห็นของครูกรณีศึกษาที่มีต่อการให้บริการ มาใช้เป็นฐาน

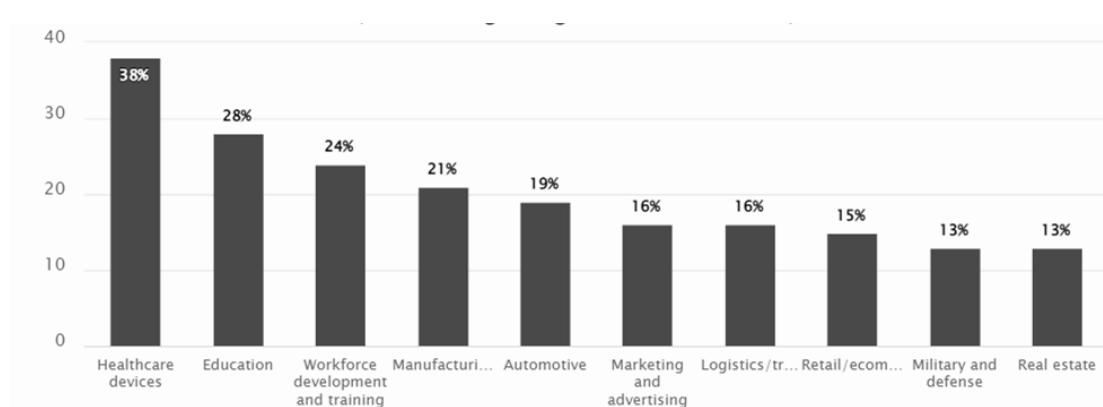
ในการกำหนดรูปแบบและคุณลักษณะที่สำคัญ เพื่อการออกแบบและพัฒนา “แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู” และนำแบบแปลนไปพัฒนาและทดลองใช้ในระยะต่อไป

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นผลมาจากการสืบค้นงานวิจัยทางการศึกษา ที่พบว่า ปัญหาทางการศึกษามีมากมายและความหลากหลาย และหนึ่งในปัญหาทางการศึกษาข้อที่สำคัญที่สุด คือ ปัญหาที่เกิดจากตัวครูผู้สอน ซึ่งถือเป็นกลจักรสำคัญในกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยปัญหานี้ถูกมองว่า อาจจะส่งผลเชิงลบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้น นักวิชาการศึกษาจึงเห็นต้องกันว่า จุดเน้นในการพัฒนาการศึกษาที่สำคัญ คือ การพัฒนาครู รวมถึงการพัฒนาวิชาชีพครู

ผลการวิจัยของ Huang et al., (2021) ระบุว่า ครูขาดการพัฒนาตนเอง จึงไม่สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ อาทิเช่น เกิดจากครูขาดเวลาและทรัพยากร เนื่องจากครูมีภาระงานที่มากและหลากหลาย ทำให้มีเวลาจำกัดในการพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ จึงไม่สามารถพัฒนาทักษะและความรู้ใหม่ ๆ ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน (Huang et al., 2021) หรือในบางกรณี อาจเกิดจากครูขาดการสนับสนุนในการพัฒนาวิชาชีพ เนื่องจากระบบการศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีโครงสร้างการพัฒนาวิชาชีพที่ชัดเจน ครูส่วนมากจึงต้องพัฒนาตนเองในขอบเขตความเข้าใจส่วนบุคคลโดยพัฒนาทักษะที่จำเป็นและค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง จึงทำให้พลาดความก้าวหน้าหรือการนำนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ (Stavroulia and Lanitis, 2017)

อย่างไรก็ตาม มีการค้นพบรายงานเกี่ยวกับผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อภาคส่วนต่าง ๆ ของโลก ในปี พ.ศ. 2563 (Perkins Coie, 2020) พบว่า ภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบจากเทคโนโลยีเป็นอันดับที่ 2 จาก 10 อันดับรองจากภาคส่วนของการสาธารณสุข ได้แก่ ภาคการศึกษา (28%) และภาคการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (24%) ดังแสดงในแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 1 ผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อภาคส่วนต่าง ๆ ของโลก ในปี พ.ศ. 2563



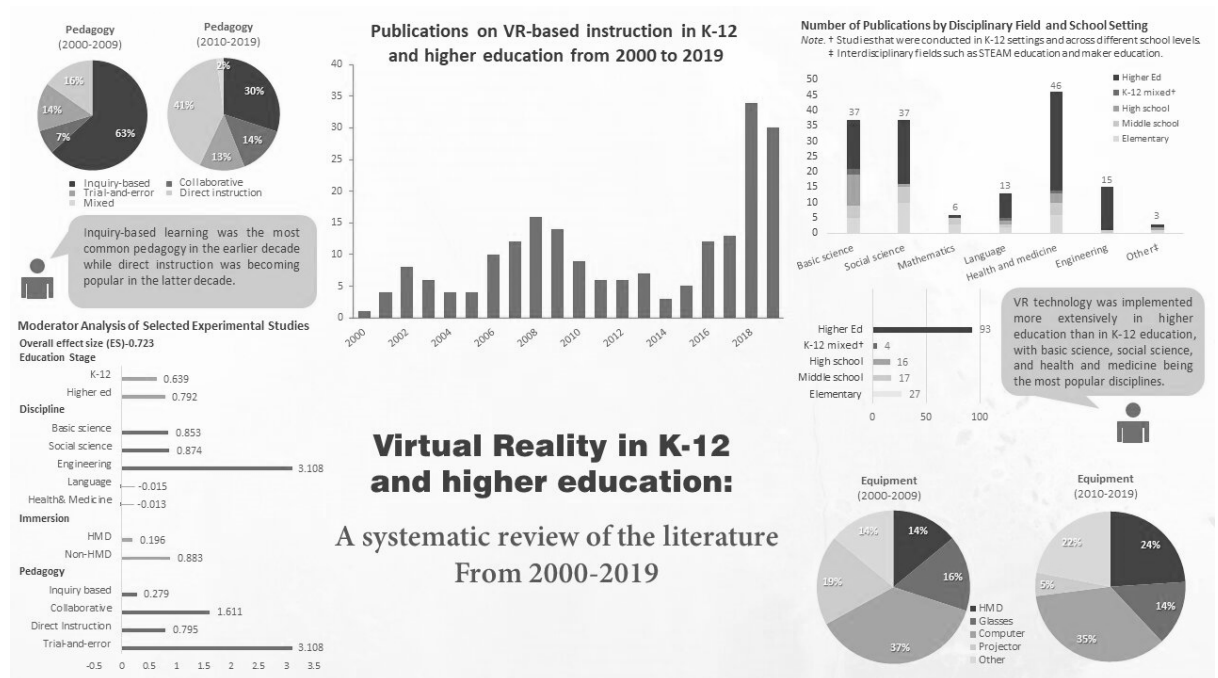
ที่มา Perkins Coie (2020)

ดังนั้น การค้นพบดังกล่าวนำไปสู่การสืบค้นเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบ ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ของเทคโนโลยีที่มีต่อการศึกษา จึงพบว่า การเกิดขึ้นของเทคโนโลยีเสมือนจริงที่มีศักยภาพในการนำเสนอ ข้อมูลที่มากมายและหลากหลาย บนสภาพแวดล้อมการสอนเสมือนจริงที่เป็นนวัตกรรมสมัยใหม่ ถูกนำมา ช่วยในการจัดการเรียนรู้มากขึ้น (Stavroulia and Lanitis, 2017)

ไม่เพียงเท่านั้น ยังพบอีกด้วยว่า เทคโนโลยีดังกล่าว อาจช่วยส่งเสริมกระบวนการพัฒนาตนเองของครู ทำให้ครูสามารถรับคำติชมและรับความรู้ ผ่านการจัดการเรียนรู้และจัดหาข้อมูลที่สามารถถ่ายโอนและ นำไปใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริงได้ (Stavroulia and Lanitis, 2017) เทคโนโลยีนี้ จึงได้รับการยอมรับ ว่าเป็นแนวทางใหม่ที่ท้าทาย โดยมีเป้าหมายเพื่อจัดการกับการขาดการฝึกทักษะ โดยเฉพาะสำหรับครู ที่มีประสบการณ์น้อย สภาพแวดล้อมในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงจะช่วยให้ครูได้ฝึกทักษะ ผ่านการทดลอง ทดสอบทักษะ ทำผิดพลาด และเรียนรู้ โดยไม่ต้องเสี่ยงต่อการทำผิดพลาดในชีวิตจริง และสามารถที่จะนำความรู้มาปรับใช้ในการพัฒนาตนเอง การจัดการเรียนรู้ รวมถึงการบริหารจัดการ ในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม (Stavroulia and Lanitis, 2017)

ในระยะ 20 ปีที่ผ่านมา นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 – 2562 โดยเฉพาะในช่วงปีหลังการระบาดของโรค COVID-19 ที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมต้องปรับเปลี่ยนวิธีเพื่อให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ มีผลการวิจัยหลายชิ้น เช่น Heng Luo et al., (2021) ที่ได้ศึกษาถึงความสำเร็จของการสร้าง ประสิทธิภาพการใช้งานเทคโนโลยีเสมือน หรือ Virtual Reality: VR ที่มีต่อวงการศึกษาเพื่อที่จะทำความเข้าใจเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จ และเพื่อให้สามารถพัฒนาต่อไปได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ไม่ว่าจะเป็น การช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ การช่วยให้ผู้เรียนเข้ามาในโลกเสมือนจริงของเนื้อหา ทำให้ กระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างน่าสนใจ และนำไปสู่การซึมซับในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งมากขึ้น การสร้าง ประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าจดจำ การพัฒนาทักษะทางการศึกษาและอาชีพที่เพิ่มขึ้น การเข้าถึงเนื้อหา ที่ยากขึ้น การเรียนรู้ร่วมกันแบบเสมือนจริง ทำให้สามารถเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยี ในชีวิตประจำวัน ดังแสดงในแผนภาพที่ 2 ต่อไปนี้

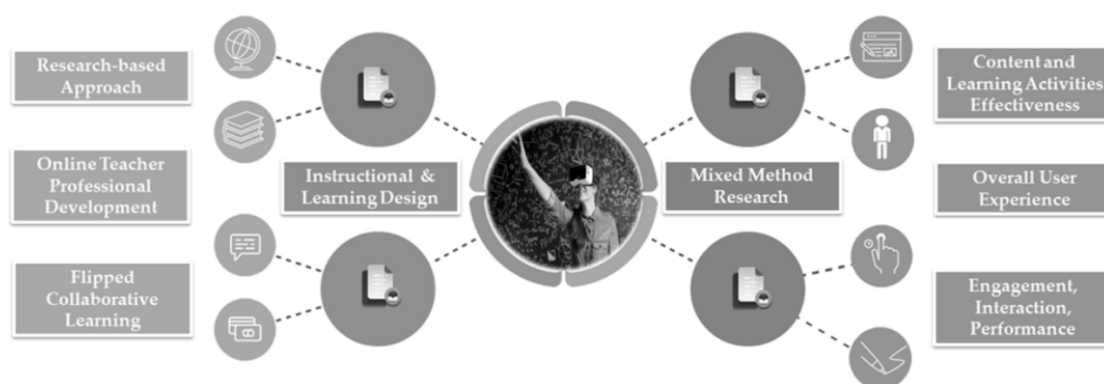
แผนภาพที่ 2 20 ปีของการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ความจริงเสมือน (VR) ในการศึกษา



ที่มา Heng Luo et al., (2021)

นอกจากนั้น ข้อมูลจากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) (Mostafa and Pál, 2018) และ European Framework for the Digital Competence of Educators ยังระบุอีกว่า ปัจจัยการมีส่วนร่วมอย่างมืออาชีพของครูในกระบวนการที่มีการวิจัยและการใช้งานเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่เปิดโอกาสในการทบทวนตนเองอย่างมีวิจารณญาณ และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความเชื่อมโยงกับโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพครู ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับปัจจัยอื่น ๆ เช่น แรงจูงใจ บรรยากาศสถานศึกษา ความร่วมมือของครู และความพร้อมของทรัพยากรต่อความพึงพอใจและความสำเร็จของครู (Fragkaki et al., 2020) แม้ว่าการพัฒนาวิชาชีพครูจะมีอยู่หลายรูปแบบ เช่น การประชุมเชิงปฏิบัติการ การทัศนศึกษา หลักสูตรการฝึกอบรม โครงการนวัตกรรมต่าง ๆ หรืองานวิจัย แต่ผลการศึกษาหลายชิ้น เช่น Jyrhämä, et al., 2008 และ Mystakidis and Berki, 2014 ยอมรับว่า การศึกษาที่เน้นการวิจัยหรือแนวปฏิบัติในการพัฒนาวิชาชีพที่มีการวิจัยเป็นพื้นฐานเกี่ยวข้องกับการศึกษาด้วยตนเอง จะเป็นวิธีการที่มีเหตุผลและเป็นนิรนัยสำหรับการพัฒนาตนเองของครู ส่งผลให้มีการยกระดับทักษะและการเพิ่มพูนทักษะส่วนบุคคลจำนวนมากในชุมชนแห่งการปฏิบัติ ด้วยความช่วยเหลือของการศึกษาแบบเปิดและหลักสูตรออนไลน์แบบเปิดที่มีขนาดใหญ่ ดังแสดงในแผนภาพที่ 3 ต่อไปนี้

แผนภาพที่ 3 แนวปฏิบัติในการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพของครูที่มีการวิจัยเป็นฐาน



ที่มา Fragkaki et al. (2020)

จึงสรุปได้ว่า เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality: VR) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการพัฒนาด้านการศึกษามากมาย ได้แก่ มิติการพัฒนาตนเองของครู (Professional Development) มิติการพัฒนาวิชาชีพของครู (Professional Growth) มิติการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อผู้เรียน (Pedagogical Development) รวมถึงมิติการใช้องค์ความรู้ (Research Foundation) กล่าวคือ เทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถใช้เพื่อพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญของครูในด้านต่าง ๆ ผ่านการฝึกประสบการณ์ในสถานการณ์ที่เสมือนจริงหรือการจำลองสถานการณ์การจัดการเรียนรู้ เช่น การจัดการเรียนรู้ในสภาวะที่ยากลำบาก ครูสามารถฝึกทักษะและประสบการณ์ในเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ด้วย VR โดยทำให้พัฒนาตนเองไปในทิศทางที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้ครูมีโอกาสดำเนินการทักษะและความรู้ได้อย่างสะดวก มีความน่าเชื่อถือ น่าสนใจ นำเสนอข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และความลึกซึ้งในบริบทที่ซับซ้อนมากกว่าการเรียนรู้จากหนังสือหรือการสอนแบบดั้งเดิม สามารถเป็นแรงบันดาลใจในการพัฒนาการเรียนรู้อะไรก็ตามที่มีความน่าสนใจและเหมาะสม และการทำความเข้าใจความต้องการในการพัฒนาวิชาชีพของครูในอนาคต

การศึกษาวิจัยเพื่อเรียนรู้และปรับใช้เทคโนโลยีรูปแบบนี้ จึงอาจเป็นเป้าหมายใหม่ที่ท้าทายและต้องใช้เวลาในการศึกษาและทดลองปฏิบัติการ เพื่อที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมการพัฒนาตนเองของครูสำหรับความก้าวหน้าทางวิชาชีพ และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูให้ส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนที่เป็นปัจจัยสำคัญในฐานะทรัพยากรมนุษย์ที่สามารถสร้างความเติบโตให้กับเศรษฐกิจของประเทศและยกระดับสู่การแข่งขันในเวทีโลกได้อย่างยั่งยืน ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ดังนั้น การศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย 3 ข้อ คือ ข้อที่ 1 เพื่อกำหนดแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ต่อยอดผลการวิจัยฯ ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ข้อที่ 2 เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู และ

ข้อที่ 3 เพื่อนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ในประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ต่อยอดผลการวิจัยฯ ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

1.2.3 เพื่อนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบายในประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม

1.3 คำถามการวิจัย

1.3.1 แผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ต่อยอดผลการวิจัยฯ ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ควรเป็นอย่างไร

1.3.2 แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู มีอะไรบ้าง มีรายละเอียดอย่างไร

1.3.3 แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบายฯ ในประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม มีอะไรบ้าง มีรายละเอียดอย่างไร

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการศึกษาวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 และต่อเนื่องจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 โดยกำหนดขอบเขตในการศึกษาวิจัยในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.4.1 ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูลที่ศึกษา

1) แหล่งข้อมูลเอกสาร ประกอบด้วย ตำรา หนังสือ กฎหมาย หนังสือเวียน พระราชบัญญัติต่างๆ งานวิจัย บทความ สารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงออกแบบ แนวคิดการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติ ทฤษฎีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และแนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีออนไลน์และการพัฒนาการเรียนรู้

2) แหล่งข้อมูลบุคคล ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการอิสระ หรือผู้ที่เคยทำงานวิชาการหรืองานวิจัยด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ด้านการพัฒนาโครงการ ด้านการพัฒนาครู ด้านการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ใช้โครงงานเป็นฐาน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และกลุ่มข้าราชการครูหรือบุคคลทั่วไปที่ที่ปรึกษาการวิจัยหรือผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสามารถให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้

1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

1) พื้นที่ที่กระทรวงศึกษาธิการประกาศให้เป็นพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา (Education Sandbox) ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่

2) พื้นที่ที่เป็นพื้นที่สูงและถิ่นทุรกันดาร ที่ตั้งอยู่บนสันเขา เิงเขา หรือที่ราบระหว่างหุบเขา ที่มีความยากลำบากในการเดินทาง หรือมีความยุ่งยากในการจัดการศึกษา ได้แก่ จังหวัดเชียงราย

1.4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

กำหนดช่วงเวลาของการศึกษาในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

1.4.4 ขอบเขตด้านประเด็นที่ศึกษา

- 1) การออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู
- 2) แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ในประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม

1.5 นิยามศัพท์

กรณีศึกษา ในที่นี้หมายถึง ข้าราชการครูในสถานศึกษาเป้าหมายที่มีความพร้อมด้านความรู้ความสามารถในการพัฒนาผู้เรียนเป็นอย่างดี รวมถึงมีศักยภาพในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ภาษา และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นวิชาที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันของประเทศในระดับนานาชาติ โดยสมัครใจที่จะมีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อออกแบบศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง (Virtual Information Center: VIC)

ข้อเสนอเชิงนโยบาย ในที่นี้หมายถึง ข้อเสนอแนะที่ได้รับการคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ ในมิติโครงสร้างองค์กร ข้อ 1.5 ที่เสนอให้จัดตั้ง ปรับปรุง หรือพัฒนาหน่วยงานด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูจากส่วนกลางระดับกระทรวงให้เป็น "ศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู" (HRM information center) เพื่อเปิดช่องทางให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกระดับเข้าถึงข้อมูล ใช้ นำเข้า และแลกเปลี่ยนข้อมูล ด้วยวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ในระดับการเข้าถึงที่แตกต่างกัน

SIM i-Lab ในที่นี้หมายถึง โครงการพัฒนาผู้เรียนที่กรณีศึกษาได้รับเป็นโจทย์ ซึ่งได้ประยุกต์มาจาก Solution lab ในโมเดลการพัฒนาและประเมินความก้าวหน้าของครู ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 โดยกำหนดให้ครูที่เป็นกรณีศึกษาดำเนินการออกแบบเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับการจำลองให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อนำไปใช้เป็นฐานสำคัญสำหรับการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

การวิจัยอิงการออกแบบ (Design-Based Research) ในที่นี้หมายถึง กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นจากการทดสอบการจำลองการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ได้รับการคัดเลือกมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ LINE Facebook และ Zoom Meeting เพื่อนำมาใช้เป็นฐานในการกำหนดคุณลักษณะที่สำคัญและรูปแบบของแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาครู

แผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ในที่นี้หมายถึง การกำหนดกิจกรรมในการนำข้อเสนอเชิงนโยบายในมิติโครงสร้างองค์กร ข้อ 1.5 ที่เสนอให้จัดตั้ง ปรับปรุง หรือพัฒนาหน่วยงาน

ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูจากส่วนกลางระดับกระทรวงให้เป็น "ศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู" (HRM information center) ไปปฏิบัติ

รูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ในที่นี้หมายถึง แพลตฟอร์มออนไลน์ที่ใช้เป็นรูปแบบจำลองการให้บริการของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู ซึ่งได้รับการคัดเลือกมาใช้ในการทดลอง โดยจะเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการใช้บริการในกระบวนการวิจัยถึงการออกแบบ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบพัฒนา และกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบของแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู

แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ในที่นี้หมายถึง แบบพิมพ์เขียวหรือร่างแบบแปลนที่จะนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู

แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย หมายถึง วิธีการในการนำเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติอย่างจริงจังและเป็นรูปธรรม ผ่านการทดลองนำร่องศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงในประเด็นการพัฒนาตนเองของครู

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 ประโยชน์ด้านองค์ความรู้ใหม่ ได้แก่ ผลการออกแบบแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู เมื่อนำไปพัฒนาให้เป็นรูปธรรมจะช่วยให้ยกระดับคุณภาพครู นำไปสู่การยกระดับคุณภาพผู้เรียน สถานศึกษาชุมชน และการศึกษาในภาพรวม กลุ่มเป้าหมาย คือ ข้าราชการครูและบุคลากรครูในสถานศึกษา บุคลากรในหน่วยงานทางการศึกษาอื่นที่เกี่ยวข้อง ข้าราชการในกระทรวงต่าง ๆ และผู้สนใจ

1.6.2 ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ได้แก่ การพัฒนาและนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ไปใช้อย่างจริงจัง จะช่วยลดภาระครูในการพัฒนาตนเอง และลดค่าใช้จ่ายสำหรับการพัฒนาครู กลุ่มเป้าหมาย คือ ข้าราชการครูและบุคลากรครูในสถานศึกษา บุคลากรในหน่วยงานทางการศึกษาอื่นที่เกี่ยวข้อง ข้าราชการในกระทรวงต่าง ๆ และผู้สนใจ

1.6.3 ประโยชน์เชิงสาธารณะผ่านการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ การนำผลการออกแบบแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปพัฒนา ผ่านทำการวิจัยต่อยอดหรือผ่านการวิจัยเพื่อสร้างศูนย์พัฒนาครูบนเทคโนโลยีออนไลน์ให้ปรากฏเป็นรูปธรรม กลุ่มเป้าหมาย คือ ข้าราชการครูและบุคลากรครูในสถานศึกษา บุคลากรในหน่วยงานทางการศึกษาอื่นที่เกี่ยวข้อง ข้าราชการอื่น และผู้สนใจ

1.6.4 ประโยชน์เชิงวิชาการผ่านการเผยแพร่ในวารสารระดับชาติและระดับนานาชาติ กลุ่มเป้าหมาย คือ ข้าราชการครูและบุคลากรครูในสถานศึกษา บุคลากรในหน่วยงานทางการศึกษาอื่นที่เกี่ยวข้อง ข้าราชการในกระทรวงต่าง ๆ และผู้สนใจ

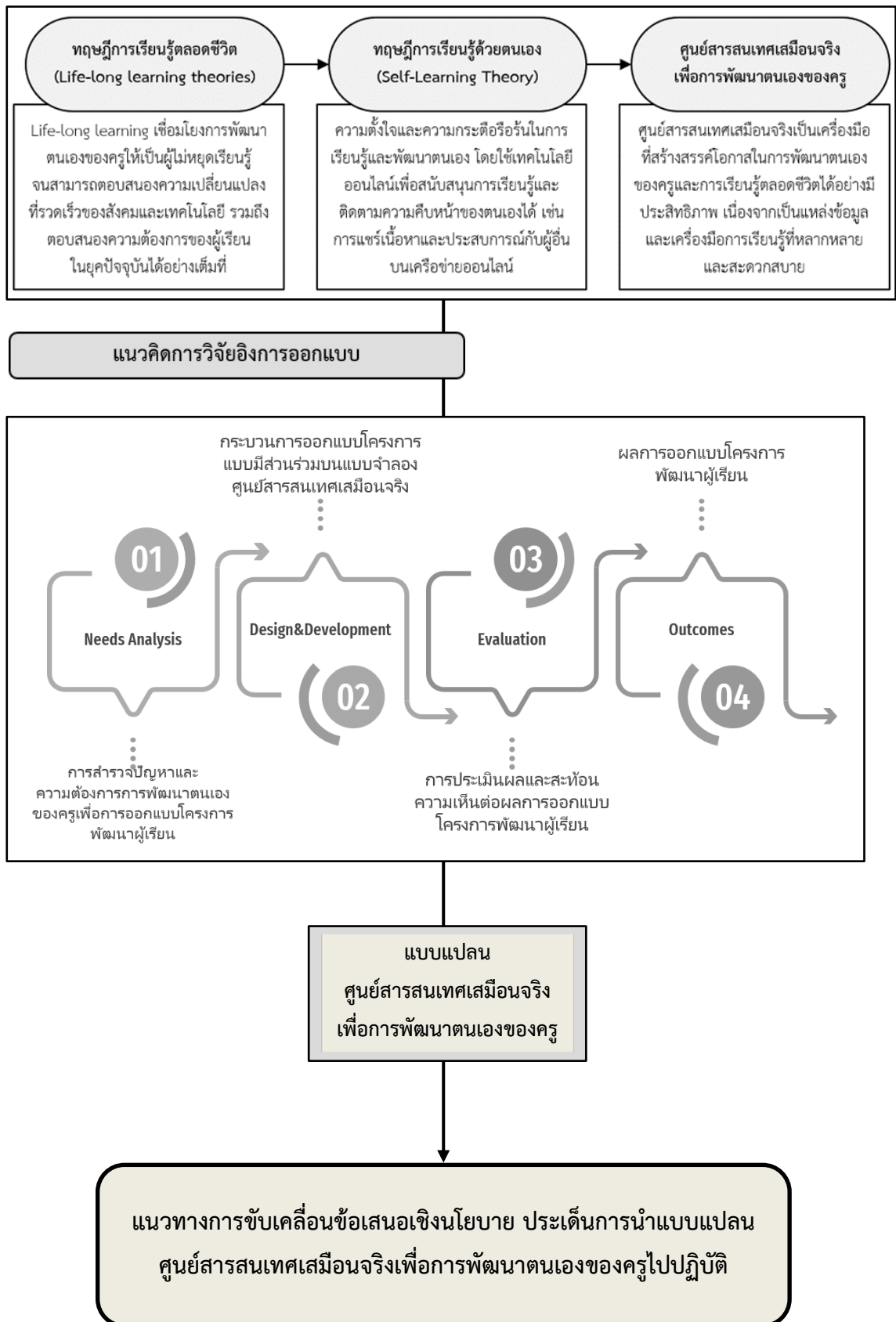
1.7 กรอบแนวคิดการวิจัย

แนวคิดที่เป็นฐานในการวิจัย ประกอบด้วย แนวคิดการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงออกแบบ และแนวคิดการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติ และแนวคิดทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ทฤษฎีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และแนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีออนไลน์หรือเทคโนโลยีเสมือนจริงและการพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวคิดทฤษฎีที่มีความเชื่อมโยงกับการพัฒนาคุณภาพและทักษะใหม่ ๆ ให้กับครู เพื่อรองรับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยส่งเสริมคุณลักษณะของผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตที่มีการนำข้อดีของเทคโนโลยีออนไลน์มาใช้ในการพัฒนาตนเองของครู ผ่านศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง

ผลการศึกษาแนวคิดทฤษฎีถูกนำมาใช้ในการออกแบบวิธีวิจัย โดยเฉพาะการออกแบบวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย ที่เน้นให้ได้ข้อมูลซึ่งสะท้อนความต้องการของครูที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยอย่างแท้จริง วิธีวิจัยที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นแนวทางหลักสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย ในระหว่างการทดสอบรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู คือ วิธีวิจัยเชิงออกแบบทั้ง 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Needs analysis) เป็นการสำรวจปัญหาและความต้องการการพัฒนาตนเองของครู สำหรับนำไปใช้เป็นฐานในการออกแบบโครงการเพื่อพัฒนาผู้เรียน ขั้นที่ 2 ขั้นตอนออกแบบและพัฒนา (Design & Development) เป็นกระบวนการออกแบบโครงการแบบมีส่วนร่วมระหว่างการใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินผลและสะท้อนความคิดเห็นต่อผลการออกแบบโครงการพัฒนาผู้เรียนและผลการใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง และขั้นที่ 4 ขั้นผลลัพธ์ (Outcomes) เป็นผลการออกแบบโครงการพัฒนาผู้เรียน

ข้อมูลที่ได้จากการเปิดโอกาสให้ครูได้เข้ามามีส่วนร่วมในระหว่างการทดลอง ร่วมกับผลการสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ รวมถึงการสะท้อนคิด ภายหลังการใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูบนแพลตฟอร์มออนไลน์ที่หลากหลาย นำไปสู่ผลการวิจัย 2 ส่วน คือ แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู รวมถึง แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบายในประเด็นประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติและผ่านการทดลองนำร่องต่อไป ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1 ต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

บทที่ 2 เป็นการรายงานผลการศึกษานวนคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผ่านการสืบค้นเอกสารงานวิจัย ได้แก่ ตำรา หนังสือ งานวิจัยสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ บทความ และบทความวิจัย ทั้งจากสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์บนอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) แนวคิดที่ใช้เป็นฐานในการวิจัย ประกอบด้วย แนวคิดการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงออกแบบ และแนวคิดการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติ และ 2) แนวคิดทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ทฤษฎีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และแนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีออนไลน์และการพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดที่ใช้เป็นฐานในการวิจัย

การรายงานผลส่วนที่ 1 เป็นการรายงานผลการสืบค้นใน 2 ประเด็น คือ ประเด็นที่ 1 ได้แก่ แนวคิดการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ (Concepts of implementation) ประเด็นที่ 2 ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงออกแบบ (Design-based research: DBR) และแนวคิดการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติ (Concepts of PDSA cycle) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.1 แนวคิดการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ (Concepts of implementation)

การนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ - ความล้มเหลวและไม่ประสบความสำเร็จของนโยบาย หลักสูตรโปรแกรม หรือนวัตกรรมด้านการศึกษาที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดการศึกษาวิจัยเพื่อค้นหาสาเหตุโดยนักวิชาการศึกษาจำนวนมาก และผลการวิจัยที่ผ่านมา เช่น Fishman et al. (2013) พบว่า ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งคือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการนำไปสู่การปฏิบัติ ซึ่ง Martin et al. (2019) อธิบายว่ากระบวนการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติแบบดั้งเดิมมักไม่ค่อยให้ความสนใจเกี่ยวกับการปรับวิธีการให้เหมาะสมกับบริบทและขาดการกำหนดบทบาทที่ชัดเจนของผู้ที่เกี่ยวข้องในการนำไปปฏิบัติ ดังนั้นในส่วนแรกนี้ จึงนำผลการศึกษานวนทางการนำผลการวิจัยเกี่ยวกับการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ความหมาย

การนำผลการวิจัยสู่การปฏิบัติเป็นการแปลงตัวแทรกแซง (Intervention) ทั้งที่เป็นนโยบาย นวัตกรรม แนวคิดหรือทฤษฎี ลงสู่การปฏิบัติ โดยมุ่งให้เกิดการปรับตัวเข้าหากัน (Mutual adaption) ของผู้เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน (Fowler, 2009) โดยเป็นกระบวนการที่มีเป้าหมายมีหลากหลายมิติ (Viennet, & Pont, 2017) การนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติจึงเป็นกระบวนการที่สำคัญในการใช้งานความรู้ที่ได้จากการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างผลประโยชน์ให้กับสังคมและชุมชน และจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาการทำงานในหลายๆ ด้าน เช่น การแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพ การพัฒนาเทคโนโลยี การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ หรือการพัฒนานโยบายด้านต่างๆ รวมถึงการปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ เช่น

นวัตกรรมใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหาหรือการพัฒนานโยบายสาธารณะ เพื่อให้การนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติมีประสิทธิภาพและผลลัพธ์ที่ดี

2) หลักการ

หลักการของการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติจะต้องมีการอ้างอิงข้อมูลที่เป็นหลักฐานว่าผลการวิจัยเหล่านั้นมีความน่าเชื่อถือและมีคุณภาพดีพอที่จะนำไปใช้งานได้จริง การนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติจำเป็นต้องมีการอ้างอิงที่เป็นหลักฐานและมีความน่าเชื่อถือ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้รับผิดชอบการตัดสินใจสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (Fowler, 2009; Viennet, & Pont, 2017)

3) จุดมุ่งหมายและแนวทาง

การนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ (Fowler, 2009; Viennet, & Pont, 2017) สรุปได้ว่ามีจุดมุ่งหมายและแนวทางการดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1) การสร้างความเข้าใจในผลการวิจัย ผู้บริหารและผู้ประกอบการควรเข้าใจผลการวิจัยที่ได้รับและสามารถแปลงผลการวิจัยให้เป็นแผนการปฏิบัติได้ นอกจากนี้ ผู้ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานต้องมีความเข้าใจในหลักการและขั้นตอนการวิจัยเพื่อช่วยในการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติ

3.2) การวิเคราะห์ผลการวิจัย ผู้บริหารและผู้ประกอบการควรใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในการวิเคราะห์ และเลือกเป็นแผนการปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับองค์กร นอกจากนี้ ผู้ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานต้องวิเคราะห์ผลการวิจัยเพื่อหาแนวทางการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติ โดยจะต้องวิเคราะห์และประเมินผลการวิจัยในแง่ของความเหมาะสมและความเป็นไปได้

3.3) การออกแบบจัดทำแผนการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ หลังจากวิเคราะห์ผลการวิจัยแล้ว ผู้บริหารและผู้ประกอบการควรออกแบบแผนการปฏิบัติ การวิจัยต้องต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายให้ชัดเจน รวมถึงกำหนดเวลาที่เหมาะสมและประสิทธิภาพในการนำไปปรับใช้ มีการกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนและเน้นไปที่ปัญหาหรือความต้องการในการแก้ไขปัญหาตามความเป็นจริง โดยใช้กระบวนการวิจัยที่เหมาะสมและมีคุณภาพสูง การเลือกผู้รับผิดชอบในการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในด้านที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปปรับใช้ได้จริง การเผยแพร่ผลการวิจัยต้องเป็นไปในรูปแบบที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย โดยใช้ภาษาที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เข้าใจ

3.4) การประเมินและตัดสินใจสำหรับการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องประเมินผลการวิจัยให้แน่ชัดว่าผลการวิจัยใดที่เหมาะสมและจะนำไปใช้ในการปฏิบัติ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ของผู้ใช้ความรู้ ผลลัพธ์ที่ได้มีประโยชน์ต่อองค์กรหรือสังคมหรือไม่ โดยต้องพิจารณาด้วยด้านต่างๆ เช่น ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3.5) การเลือกผู้ใช้งานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย: ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเลือกผู้ใช้งานหรือกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมและมีความจำเป็นต่อการนำผลการวิจัยไปใช้งาน โดยไม่ละเลยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการใช้งานผลการวิจัย

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงออกแบบ (Design-based research: DBR)

ผลการสืบค้นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเชิงการออกแบบและการพัฒนา (Design and Development Research: DDR) สรุปได้ดังต่อไปนี้

1) ความหมาย

ผลการสืบค้นเอกสาร พบว่า นักวิจัยและนักวิชาการศึกษาส่วนใหญ่ สรุปความหมายของการวิจัยเชิงการออกแบบและการพัฒนา (DDR) ไว้อย่างสอดคล้องต้องกัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

Goldkuhl (2012) ระบุว่า การวิจัยเชิงการออกแบบและการพัฒนา (DDR) เหมือนกับ Action Research ที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ รวมถึงการประเมินผล เช่น การออกแบบการสอนและเทคโนโลยีสื่อการสอน ผลิตภัณฑ์การเรียนการสอน เครื่องมือ โปรแกรม แบบจำลอง และเฟรมเวิร์ก ทางการศึกษาในหลาย ๆ ด้าน แต่ก็มี ความแตกต่างหลากหลายไปตามบริบท การวิจัย DDR ช่วยให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนมีทางเลือกในการทดสอบ ทฤษฎี แบบจำลอง และเฟรมเวิร์ก และตรวจสอบการปฏิบัติได้ จุดเน้นของ DDR อยู่ที่การใช้การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผลิตภัณฑ์ เครื่องมือ โปรแกรม และแบบจำลองโดยใช้แบบจำลองและเฟรมเวิร์กการออกแบบการสอน

Richey and Klein (2007) ให้คำจำกัดความของ DDR ว่าเป็นการศึกษาอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบ การพัฒนา และการประเมิน โดยมีจุดประสงค์เพื่อสร้างหลักฐานเชิงประจักษ์สำหรับการสร้างผลิตภัณฑ์และเครื่องมือที่ใช้เพื่อการสอนหรือเครื่องมืออื่น ๆ รวมทั้งที่เป็นโมเดลใหม่หรือโมเดลที่ต้องการได้รับการพัฒนา บ่อยครั้งที่โมเดลและเฟรมเวิร์กได้รับการตรวจสอบหรือพัฒนาและปรับปรุงเพิ่มเติมผ่าน DDR

Ellis and Levy (2010) ระบุว่า DDR เป็นการวิจัยประยุกต์ ซึ่งมีขอบเขตของการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยเฉพาะ คือ การสร้าง การนำไปใช้ และการประเมินสิ่งประดิษฐ์ตั้งแต่หนึ่งอย่างขึ้นไป เช่น ผลิตภัณฑ์ เครื่องมือ แบบจำลอง เทคโนโลยีใหม่ และวัตถุการเรียนรู้ ที่จะช่วยในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในทางปฏิบัติที่สามารถแก้ไขได้ด้วยจินตนาการของมนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การมีส่วนร่วม และการมีปฏิสัมพันธ์

2) รูปแบบหรือประเภท

ประเภทของการวิจัยการออกแบบและการพัฒนา (DDR) มีการพัฒนาและขยายตัวอย่างต่อเนื่องเนื่องจากเทคโนโลยีและสื่อต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงในอัตราทวีคูณ ในงานศึกษาวิจัยของ Richey and Klein (2007) ได้จัดแบ่งประเภทของ DDR ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ 1) การวิจัยผลิตภัณฑ์และเครื่องมือ (Product and Tool research) และ 2) การวิจัยแบบจำลอง (Model research) การออกแบบ

และพัฒนาโดยทั่วไปที่ใช้ใน DDR ส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทการวิจัยเชิงคุณภาพของกรณีศึกษาเชิงคุณภาพ อย่างไรก็ตาม วิธีการต่าง ๆ เช่น วิธีการเชิงปริมาณและวิธีวิจัยแบบผสมผสานก็ได้ถูกนำมาใช้เช่นเดียวกันกับการออกแบบเชิงคุณภาพอื่น ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ ออกแบบวิธีวิจัยตามการวิจัยการออกแบบและพัฒนา ในประเภทที่ 2 ได้แก่ การวิจัยแบบจำลองโมเดล (Model research) โดยมุ่งที่การพัฒนาโมเดล (Model development) ดำเนินการวิจัยในขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ การประเมินความต้องการ (Needs assessment) การเก็บข้อมูลเพื่อการออกแบบ (Design document) การสร้างโมเดลแบบแปลน (Model built and Formative model) และการสรุปรายงานการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert Evaluation Report) ซึ่งต้องผ่านกระบวนการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ประเมินผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่ม จากนั้นจึงประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ

3) แนวทาง

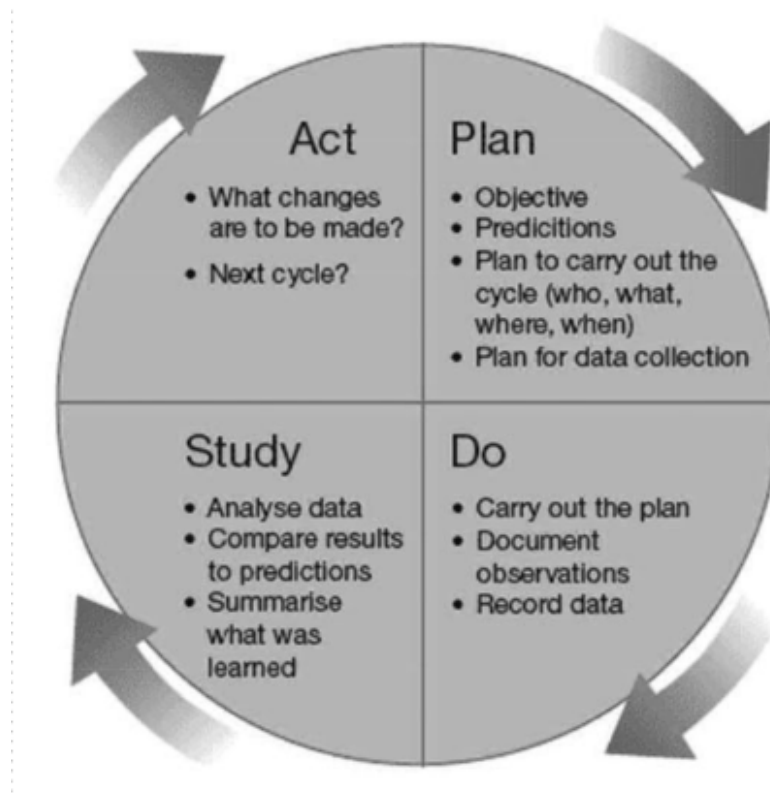
การวิจัยแบบจำลองสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การพัฒนารูปแบบ (Model development) การตรวจสอบแบบจำลอง (Model validation) และการใช้แบบจำลอง (Model use) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นที่การพัฒนาแบบแปลนจำลองที่ครอบคลุมทุกกระบวนการ เพื่อนำไปสู่การนำผลการออกแบบไปใช้ในการวิจัยเพื่อตรวจสอบผลการใช้งานแบบแปลนจำลองด้วยกระบวนการเชิงประจักษ์ เพื่อพิสูจน์ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ของแบบแปลนจำลองในทางปฏิบัติ โดยการวิจัยเพื่อทดสอบผลการใช้แบบจำลองจะแสดงให้เห็นความสามารถในการใช้งาน (Usability) โดยทั่วไปได้จากมุมมองของผู้ออกแบบ ผู้มีส่วนร่วมในการออกแบบ และผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Richey and Klein, 2007)

กล่าวโดยสรุป การวิจัยเชิงการออกแบบและการพัฒนา (Design and Development Research: DDR) เป็นแนวทางสหวิทยาการที่ผสมผสานการคิดเชิงออกแบบและวิธีการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและส่งเสริมนวัตกรรมในการวิจัยสาขาต่าง ๆ ที่มุ่งตรวจสอบ ปรับปรุง และสร้างสรรค์ผลผลิต กระบวนการหรือระบบต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ โดยการรวมหลักการของการคิดเชิงออกแบบและวิธีการวิจัยเพื่อสร้างข้อสรุป (Solution) ที่มีประสิทธิภาพเข้าเป็นแนวทางการทำงานร่วมกันและเป็นระบบที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อรับมือกับความท้าทายในโลกแห่งความเป็นจริง และขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงในเชิงบวกผ่านข้อสรุปจากการออกแบบที่ได้รับการสนับสนุนจากการวิจัย โดยไม่จำกัดเฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่ง และสามารถนำไปใช้ในโดเมนต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยี การดูแลสุขภาพ การศึกษา และอื่น ๆ ผ่านกระบวนการที่เป็นระบบนี้เกี่ยวข้องกับการระบุปัญหา (Problem identification) การรวบรวมข้อมูล (Data collection) การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การประเมิน (Evaluation) และการนำไปใช้ (Implementation) ซึ่งนำไปสู่การแก้ปัญหาและสร้างความก้าวหน้าตามหลักฐานที่เกิดขึ้นในกรอบของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Products) กระบวนการ (Processes) และระบบ (Systems)

2.1.3 แนวคิดการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติ (Concepts of PDSA cycle)

วงจร PDSA ของเดมมิง (PDSA cycle: Plan-Do-Study-Act) เป็นกระบวนการที่เป็นระบบของกระบวนการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือบริการอย่างต่อเนื่อง รู้จักกันในชื่อ Deming Wheel หรือ Deming Cycle รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการนี้ เริ่มต้นด้วยขั้นตอนของการวางแผน (Plan) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการระบุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ การกำหนดทฤษฎี การกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จ และนำไปสู่การปฏิบัติ จากนั้นจึงตามด้วยขั้นตอน Do ซึ่งส่วนประกอบของแผนจะถูกนำไปใช้ เช่น การสร้างผลิตภัณฑ์ ถัดมาคือ ขั้นตอนการศึกษา (Study) ซึ่งจะมีการติดตามผลเพื่อทดสอบความถูกต้องของแผนเพื่อวัดความคืบหน้าและความสำเร็จ หรือปัญหาและประเด็นที่ต้องปรับปรุง ขั้นตอน Act เป็นการปิดวงจรการบูรณาการการเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการทั้งหมดซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อปรับเป้าหมาย เปลี่ยนวิธีการ ปรับโครงสร้างทฤษฎีใหม่ทั้งหมด หรือขยายวงจรการเรียนรู้ โดยเป็นการพัฒนาจากการทดลองขนาดเล็กไปสู่การนำไปใช้งานที่ใหญ่ขึ้น ซึ่ง 4 ขั้นตอนนี้สามารถทำซ้ำได้เรื่อย ๆ ถือเป็นส่วนหนึ่งของวัฏจักรแห่งการเรียนรู้และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องที่ไม่มีวันจบสิ้น (The W. Edwards Deming Institute, N.A) ดังแสดงในแผนภาพที่ 2 ต่อไปนี้

แผนภาพที่ 2 วงจร PDSA



ที่มา The W. Edwards Deming Institute (N.A)

2.2 แนวคิดทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

การรายงานผลส่วนที่ 2 เป็นการรายงานผลการสืบค้นแนวคิดทฤษฎี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning theory) และทฤษฎีของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-learning theories) ซึ่งประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (Self-regulated learning: SRL) และทฤษฎีการกำหนดใจตนเอง (Self-determination theory: SDT) ร่วมกับแนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีออนไลน์และการพัฒนาการเรียนรู้ (Concepts related to online technology and learning development) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning theory)

การเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Adult learning) ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับ (Cranton, 2010) โดยอิงหลักการประเมินมุมมองของวิธีที่ผู้เรียนมีมุมมองต่อความสำคัญของวิชา รูปแบบการสอน และเนื้อหาของวิชา ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่มีความต้องการและเหตุผลในการยอมรับการเรียนรู้ใหม่ ๆ มาใช้ ผู้ใหญ่มีความต้องการที่จะเพิ่มเติมความรู้ ดังนั้น ทฤษฎีจึงพูดถึงว่าการเรียนรู้ของผู้ใหญ่จะเกิดขึ้นได้อย่างไร เหตุใดจึงจำเป็น หลักสูตรที่มีคุณภาพมาจากไหน โดยเปิดโอกาสให้ผู้ใหญ่สะท้อนความรู้สึกรู้สึกเห็นชอบและตรวจสอบได้ (Hagen and Park, 2016; Knowles, 1970) ซึ่งเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เป็นแนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากแนวคิดที่ว่าผู้ใหญ่มีส่วนร่วมในหลายบทบาทในชีวิตของตนเอง ดังนั้น ผู้ใหญ่จึงสามารถทำให้การศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต และเป็นคุณลักษณะของการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่อ้างอิงจากการประเมินความต้องการของตนเอง (Hagen and Park, 2016) และได้รับประโยชน์จากประสบการณ์ส่วนตัวและประสบการณ์ทางวิชาชีพที่หลากหลายที่ผู้ใหญ่ใช้เป็นฐานสำหรับการสร้างความรู้ใหม่ นำไปช่วยในการเรียนรู้และเก็บสะสมความรู้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือกลุ่ม (Knowles, 1970)

ตามแนวคิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ผู้ใหญ่จะสนใจที่จะเรียนรู้ เมื่อตนเองมีความพร้อมและความปรารถนาที่จะเรียนรู้ เช่น เมื่อรู้ว่าจะเกิดผลประโยชน์จากประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเมื่อเห็นความจำเป็นในการก้าวไปสู่สิ่งใหม่หรือพัฒนาทักษะและความรู้ (Hagen & Park, 2016) ซึ่งสัมพันธ์กับทักษะที่ต้องการ คือ ทักษะการแก้ปัญหา การใช้ความรู้อย่างฉับไว และเมื่อถูกขับเคลื่อนด้วยแรงจูงใจ เช่น แรงจูงใจในการพัฒนาวิชาชีพและการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนั้น สำหรับในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่หรือการเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงต้องมีการพัฒนาและส่งเสริมความก้าวหน้าซึ่งสามารถทำได้ในมิติต่าง ๆ เช่น การเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การใช้กระบวนการที่มุ่งตอบสนองความต้องการของผู้เรียน การใช้รูปแบบการสอนใหม่ ๆ ที่สร้างแรงจูงใจ และสร้างบริบทสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (Kiely et al., 2004)

ผลการสืบค้นความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีการเรียนรู้ตลอดชีวิตกับเทคโนโลยีออนไลน์ ระบุว่า ตั้งแต่ทศวรรษที่ 1970 นโยบายของหลายประเทศให้ความสนใจกับการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเฉพาะ

ในประเด็นที่เกี่ยวกับสังคมแห่งข้อมูลข่าวสาร “Information Society” ซึ่งในการอภิปราย เรื่อง “การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4” ในช่วงต้นทศวรรษ 2000 ได้เกิดการกระตุ้นความสนใจครั้งใหญ่ในการให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรชีวิต (Schwab, 2016) และงานวิจัยหลากหลายชิ้น ระบุว่า การเรียนรู้ตลอดชีวิตมีความสำคัญต่อสุขภาพโดยรวมของสังคมและปัจเจกบุคคล (เช่น Hammond, 2004; Tuckett, 2017)

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยอีกหลายชิ้น (เช่น Goldthorpe, 2016; OECD, 2019) แสดงให้เห็นได้อย่างต่อเนื่องว่ามีความไม่เท่าเทียมกันอย่างมากในการเข้าถึงโอกาสในการเรียนรู้ ผู้ที่มีฐานะดีกว่าหรือมีงานที่มั่นคงกว่า และมีพื้นฐานการศึกษาที่เข้มแข็งกว่า มักจะมีแนวโน้มที่จะเข้าถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้มากกว่า (Biesta, 2006; Field, 2006) ดังนั้น นโยบายที่มุ่งเน้นไปที่การส่งเสริม สนับสนุน และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ตลอดชีวิตจึงมีความจำเป็นอย่างมาก

ในช่วงปลายยุค 90 จึงเกิดการยอมรับว่า หนึ่งในวิธีการเรียนรู้และการสอนเพื่อสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับผู้ใหญ่ตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่อิงเทคโนโลยีผ่านการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีความว่องไวหรือตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องในโครงการต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเทคโนโลยีดังกล่าวเปิดโอกาสในการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการจำเป็นของผู้ใช้ปลายทางอย่างมีส่วนร่วมเต็มที่ในทุกกระบวนการ และเปิดโอกาสในการตัดสินใจเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในเวลาที่เหมาะสมและสร้างสรรค์ (Wufka & Ralph, 2015) ซึ่งผลงานวิจัยในประเทศไทย เช่น อีระศักดิ์ สร้อยศรี และอัจฉรา ปุราคม (2562) ได้สรุปให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการใช้งานนวัตกรรมเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีออนไลน์ในการช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทัศนคติในเชิงบวกด้านการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

2.2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-learning theories)

ผลการสืบค้นทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง พบว่า มีผู้ศึกษาแนวคิดที่หลากหลายเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (Self-regulated learning: SRL) และทฤษฎีการกำหนดใจตนเอง (Self-determination theory: SDT) ของ Deci and Ryan (1985) ซึ่งเป็นแนวคิดทฤษฎีที่สอดคล้องกับการศึกษาพฤติกรรมและการเรียนรู้ของมนุษย์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (Self-regulated learning: SRL)

การเรียนรู้แบบควบคุมตนเองเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบอภิปัญญา ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้ที่สามารถควบคุมตนเองได้ คือ บุคคลที่มีแรงจูงใจจากภายในและเป็นอิสระจะใช้การกำกับดูแลตนเองซึ่งเชื่อมโยงโดยตรงกับแรงจูงใจ (Azevedo, 2009) และการสร้างแรงบันดาลใจ (Schunk, 1999) ทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และสามารถควบคุมกระบวนการเรียนรู้ เพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของตน (Zimmerman, 1997)

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (Self-regulated learning: SRL) แม้จะนับได้ว่าเป็นกระบวนการที่สร้างสรรค์ แต่ก็ยังต้องอาศัยการสนับสนุน ความช่วยเหลือ และการสอนที่ชัดเจน ในระหว่างที่แต่ละบุคคลพัฒนาและฝึกฝนกำกับดูแลตนเอง (Pintrich, 2000) ซึ่งผู้เรียนที่ควบคุมตนเองได้จะมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จด้านวิชาการ (Zimmerman, 2002) และมองโลกในแง่ดีเกี่ยวกับอนาคตของตนส่งผลต่อการสร้างคุณลักษณะของความเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Dignath, 2008) จึงอาจกล่าวได้ว่า ผู้เรียนที่มีทักษะสูงในการกำกับดูแลตนเองตั้งแต่อายุน้อย ย่อมมีแนวโน้มที่จะมีแรงจูงใจด้านวิชาการ และแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่มากกว่าผู้เรียนที่มีทักษะต่ำกว่า เนื่องจากสามารถปรับวิธีการเรียนรู้ของตนเองเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ (Winne, 1997)

นักวิชาการศึกษาหลายคน (เช่น Pintrich, 2003; Winne, 1997) เชื่อว่า การควบคุมตนเองเป็นทักษะที่สามารถสอนและเรียนรู้ได้ ผ่านการมีส่วนร่วมกับเป้าหมายโดยตรง ดังนั้น ผู้เรียนที่ได้รับการสอนทักษะการกำกับดูแลตนเองและได้รับการสนับสนุนให้ประเมินผลงานผ่านการสะท้อนคิดและกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ สามารถพัฒนากลยุทธ์ส่วนบุคคลที่จะพิสูจน์ว่า ตนเองได้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

2) ทฤษฎีการกำหนดใจตนเอง (Self-determination theory: SDT)

ทฤษฎีการกำหนดใจตนเอง (SDT) เป็นทฤษฎีทางจิตวิทยาที่สำรวจแรงจูงใจและความต้องการที่ขับเคลื่อนพฤติกรรมของมนุษย์ ได้รับการพัฒนาโดยนักจิตวิทยา Edward Deci และ Richard Ryan ในปี 1980 อธิบายถึงการออกแบบโครงการพัฒนาผู้เรียนภายใต้ทฤษฎีการกำหนดใจตนเอง Self-Determination Theory (SDT) (Deci and Ryan, 1985) ว่าเป็นทฤษฎีที่สอดคล้องกับการศึกษาพฤติกรรมและการเรียนรู้ของมนุษย์ ซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากงานวิจัยในด้านจิตวิทยาและปรัชญาของ Edward Deci และ Richard Ryan ในปี ค.ศ. 1985 โดยมีแนวคิดหลัก คือ มนุษย์มีความต้องการและความจำเป็นที่จะเติบโตและพัฒนาตนเองที่ให้ความสำคัญกับการมีอิสระในการตัดสินใจและการทำงาน ซึ่งจะช่วยให้มนุษย์มีความสุขและความพึงพอใจในชีวิตโดยการเชื่อมโยงของหลักการสำคัญ 3 หลักการ ได้แก่ หลักของความเป็นอิสระ (Autonomy) ที่มุ่งเน้นความมีเสรีในการตัดสินใจและการกระทำตามความต้องการของตนเอง หลักของความสามารถ (Competence) ที่มุ่งเน้นความสามารถและความรู้ในการปฏิบัติงานหรือการทำงานต่าง ๆ และ หลักของความสัมพันธ์ (Relatedness) ที่มุ่งเน้นความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น

ตั้งแต่นั้นมา ทฤษฎีดังกล่าวได้กลายเป็นทฤษฎีที่มีการศึกษาและประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในด้านจิตวิทยา การศึกษา และการดูแลสุขภาพ โดยหัวใจสำคัญของ SDT เสนอว่าบุคคลมีความต้องการทางจิตวิทยาโดยกำเนิด 3 ประการ ได้แก่ อิสระ (Autonomy) ความสามารถ (Competence) และความสัมพันธ์ (Relatedness) ความเป็นอิสระ หมายถึง ความต้องการที่จะรู้สึกว่าเป็นผู้ควบคุมชีวิตและการตัดสินใจของตนเอง ความสามารถ หมายถึง ความต้องการที่จะรู้สึกว่ามีความสามารถและ

มีประสิทธิภาพในการกระทำของตนเอง และความสัมพันธ์กัน หมายถึง ความต้องการที่จะรู้สึกว่าจะเชื่อมโยงและได้รับการดูแลจากผู้อื่น (Deci and Ryan, 2002; Ryan and Deci, 2000)

SDT อธิบายว่า เมื่อมีการตอบสนองความต้องการทั้ง 3 ประการ ดังกล่าวข้างต้นแล้ว ทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะเกิดแรงจูงใจภายในในการขับเคลื่อนพฤติกรรมเชิงบวกและเติมเต็มความต้องการส่วนตัว ในทางกลับกัน เมื่อความต้องการเหล่านี้ไม่ได้รับการตอบสนอง บุคคลอาจรู้สึกหงุดหงิด วิตกกังวล หรือแม้แต่ซึมเศร้า ซึ่งอาจนำไปสู่การลดแรงจูงใจและความเป็นอยู่ที่ดี (Deci and Ryan, 2012) ดังนั้น SDT จึงถูกนำไปใช้กับการพัฒนาพฤติกรรมมนุษย์ในหลากหลายด้าน รวมถึงด้านการศึกษา ด้านการดูแลสุขภาพ ด้านการกีฬา และด้านการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังใช้ในการสร้างเสริมแรงจูงใจเพื่อสร้างความเป็นอยู่ที่ดีให้กับมนุษย์ผ่านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในเชิงบวก (Vansteenkiste et al., 2020)

2.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีออนไลน์และการพัฒนาการเรียนรู้ (Concepts related to online technology and learning development)

ผลการสืบค้นเอกสารและงานวิจัย (เช่น Aguilar et al., 2017; Campbell, 2004; Gomezelj & Čivre, 2012) ยืนยันว่า เทคโนโลยีออนไลน์ส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งในเชิงลบและเชิงบวก ดังอธิบายในรายละเอียดต่อไปนี้

1) บทบาทของเทคโนโลยีออนไลน์และเทคโนโลยีเสมือนจริงต่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์

เทคโนโลยีออนไลน์และเทคโนโลยีเสมือนจริงเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกลที่ประกอบด้วยรูปแบบของแอปพลิเคชันเทคโนโลยีและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น อีเลิร์นนิง การฝึกอบรมบนเว็บ การเรียนรู้เสมือนจริง หรือการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ตหรือการเรียนรู้ทางไซเบอร์ที่ครูและผู้เรียนที่มาจากสถานที่ที่ต่างกันและในเวลาที่แตกต่างกันเข้ามาอยู่ร่วมกันภายใต้สภาพแวดล้อมห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการศึกษาผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Gomezelj & Čivre, 2012; Urdan & Weggen, 2000) ซึ่งจากการศึกษาวิจัยหลายชิ้น พบว่า การจัดการเรียนรู้บนออนไลน์ที่มีอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางนี้ มีความแตกต่างจากการจัดการเรียนรู้แบบตัวต่อตัว (Person-to-Person) หรือแบบพบหน้า (Face-to-Face) ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน (Campbell, 2004; Sigala, 2002; Sisson & Kwon, 2020) และบทบาทของเทคโนโลยีออนไลน์และเทคโนโลยีเสมือนจริงที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ก็อาจมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละบริบทและคุณลักษณะที่หลากหลาย (Rapanta et al., 2020)

คุณลักษณะต่าง ๆ ของเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ส่งผลกระทบทั้งในเชิงลบและเชิงบวกต่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ให้กับผู้เรียนหรือผู้ใช้งานในหลากหลายประการ อาทิเช่น เทคโนโลยีออนไลน์ในแบบซิงโครนัสหรือแบบอะซิงโครนัส (Sisson & Kwon, 2020) จะมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ที่เน้นบทบาทและความสามารถของผู้เรียนในการรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ (Sigala, 2002) การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ที่เน้นการพัฒนาอภิปัญญา ตลอดจนการเรียนรู้แบบไตร่ตรอง

และการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียน (Campbell, 2004) ซึ่งรูปแบบที่มีความแตกต่างหลากหลายนี้เอง ส่งผลเชิงบวกหรือเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ ที่ส่งเสริมให้เกิดความยืดหยุ่นของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ยกตัวอย่างเช่น ในขณะที่การอภิปรายภายในห้องเรียนออนไลน์ กำลังดำเนินไป ผู้เรียนจะมีเวลาคิดก่อนที่จะตอบคำถาม (Gomezelj & Civre, 2012) แต่หากการเรียนรู้ออนไลน์นั้นเกิดการสะดุดหยุดลงไปเนื่องจากการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ไม่ดี การขาดความเชี่ยวชาญด้านเทคนิค ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของผู้ให้บริการที่ไม่เพียงพอ และการปฐมนิเทศเพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจหรือการฝึกฝนของผู้เรียนที่ไม่เพียงพอ ก็อาจส่งผลกระทบเชิงลบต่อความพึงพอใจในการใช้งานของผู้เรียนหรือผู้ใช้งานได้เช่นกัน (Keengwe & Kidd, 2010) ซึ่งอาจสรุปบทบาทของเทคโนโลยีออนไลน์และเทคโนโลยีเสมือนจริงในภาพรวมต่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ได้ ดังต่อไปนี้

1.1) บทบาทด้านการเปิดโอกาสในการตั้งค่าสภาพแวดล้อมเฉพาะบุคคล

ผลการวิจัยที่ผ่านมา ระบุถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีออนไลน์ไว้หลายชิ้น เช่น ในงานวิจัยของ Suresh et al. (2018) ที่ยืนยันว่าแพลตฟอร์มอีเลิร์นนิง (E-learning) ซึ่งเป็นหนึ่งในรูปแบบการให้บริการที่หลากหลายของเทคโนโลยีออนไลน์ว่าสามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือผู้ใช้งานจนทำให้เกิดผลเชิงบวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ การให้บริการอีกรูปแบบหนึ่งของเทคโนโลยีออนไลน์ ได้แก่ Virtual Reality Environments (VREs) ที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้ได้ปรับแต่งสภาพแวดล้อมตามประสบการณ์ของตน (Personalization in the user experience) ก็สามารถให้ความผ่อนคลายและอิสระให้กับผู้เรียนหรือผู้ใช้งาน จึงถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายเพื่อวัตถุประสงค์ในการสร้างสภาพแวดล้อมเชิงบวกต่อจิตใจของผู้ใช้งานและเป็นเทคนิคการผ่อนคลายที่ดีให้กับผู้ใช้งาน เนื่องจากการปรับสถานการณ์ตามความเป็นจริงของ VR ให้มีความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งาน ช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกเหมือนมีตัวตนและรู้สึกผ่อนคลาย (Pardini et al., 2022) นอกจากนี้ ยังมีการยืนยันถึงความเป็นไปได้และประสิทธิผลที่น่าชื่นชมและสมจริงของ Virtual Reality (VR) ว่าเป็นวิธีแก้ปัญหาและส่งเสริมความรู้สึกผ่อนคลายให้กับผู้ใช้งาน (Riches et al., 2021) เพิ่มระดับความผ่อนคลายและอารมณ์เชิงบวก (Shah, et al., 2014)

คุณลักษณะหลักที่เป็นความท้าทายทางสังคมของเทคโนโลยีในรูปแบบห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart classroom) ได้แก่ คุณลักษณะที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล (Personalization) (Alfoudari et al., 2021) เช่น การรองรับคุณสมบัติส่วนบุคคล (Supporting personalized features) ทำให้มั่นใจได้ว่าห้องเรียนอัจฉริยะยังคงสะดวก (Convenient) คุณภาพดี (Healthy) และปลอดภัย (Safe) (Choi & Suk, 2016; Lee, 2015; Ouf et al., 2016; Sevindik, 2010; Uzelac et al., 2015; Vasanthapriyan & Randima, 2019; Zheng et al., 2019;) ซึ่งจะส่งผลต่อความท้าทายในการปรับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้เป็นส่วนตัว เพื่อส่งเสริมทัศนคติและแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน (Aguilar et al., 2017; Munawar et al., 2018; Tlili et al., 2019) จึงอาจ

สรุปได้ว่าความสำเร็จของห้องเรียนอัจฉริยะขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่อนุญาตให้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้โดยผู้เรียนเอง (Miraoui, 2018; Godlewska et al., 2019)

1.2) บทบาทด้านความเพลิดเพลินในการใช้งานและดึงดูดความสนใจให้ใช้งานได้นาน

ผลการวิจัยที่ผ่านมา (เช่น Chandrasiri et al., 2020) พบว่า เทคโนโลยีออนไลน์และเทคโนโลยีเสมือนจริงอาจส่งผลกระทบต่อเชิงบวกหรืออาจไม่ส่งผลกระทบใดๆ ต่อความรู้สึกผ่อนคลายหรือเพลินเพลินของผู้เรียนหรือผู้ใช้งานยกตัวอย่างเช่น การใช้องค์ประกอบด้านภาพและเสียงของเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งเร้าที่อำนวยความสะดวกในการลดความเครียดและนำไปสู่การผ่อนคลายทางจิตใจถูกพบว่า ช่วยให้ผู้ใช้มีความสามารถในการรับมือกับความเครียด และแสดงผลในเชิงบวกที่มีต่อการผ่อนคลายได้เป็นอย่างดี แต่ไม่ได้แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติจริงหรือเสมือนจริงในการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกถึงความมีอยู่จริง จึงเป็นการยืนยันถึงประโยชน์ที่เป็นไปได้ของการผ่อนคลายในสภาพแวดล้อมส่วนบุคคลเท่านั้น

แต่อย่างไรก็ตาม งานวิจัยบางชิ้น (เช่น Pardini et al., 2022; Riches et al., 2021; และ Shah, et al., 2014) พบว่า เทคโนโลยีออนไลน์และเทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถสร้างสภาพแวดล้อมเชิงบวกต่อจิตใจของผู้ใช้งานและเป็นเทคนิคในการผ่อนคลายที่ดีให้กับผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการเพิ่มระดับความผ่อนคลายและอารมณ์เชิงบวกให้กับผู้เรียนหรือผู้ใช้งาน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Agyeiwaah et al. (2022) ในการวิเคราะห์ปัจจัยองค์ประกอบหลักของคุณลักษณะของเทคโนโลยีจัดการเรียนรู้ออนไลน์ พบว่า “สิ่งเร้าและความน่าดึงดูดใจ” ของเทคโนโลยีออนไลน์เป็นตัวทำนายความพึงพอใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพที่สุดในช่วง COVID-19

1.3) บทบาทด้านความหลากหลาย ครอบคลุม เป็นหมวดหมู่ และประหยัดเวลาในการค้นหา

ผลการสืบค้นงานศึกษาวิจัยที่ผ่านมา พบว่า เทคโนโลยีออนไลน์ โดยเฉพาะแพลตฟอร์มอีเลิร์นนิง (E-learning) ส่งผลทั้งเชิงบวกและเชิงลบต่อการจัดการเรียนรู้ ในส่วนของผลกระทบเชิงบวกของเทคโนโลยีออนไลน์ โดยเฉพาะ แพลตฟอร์มอีเลิร์นนิง (E-learning) มีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student centered learning management) ที่มีความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนรู้ได้มากกว่ารูปแบบปกติ (Dhawan, 2020) และยังสามารถพัฒนาปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนโดยให้บริการเครื่องมือที่หลากหลายให้กับผู้ใช้ในรูปแบบอะซิงโครนัสและซิงโครนัส เช่น อีเมล ฟอรัม แชท การประชุมทางวิดีโอ (Anwar and Adnan, 2020) ไม่เพียงเท่านั้น แพลตฟอร์มอีเลิร์นนิงยังช่วยในการควบคุมเนื้อหา ควบคุมเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และสามารถปรับตามความต้องการและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (Suresh et al., 2018) ซึ่งนักวิจัยเชื่อว่าบทบาทดังกล่าวอาจช่วยพัฒนากระบวนการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนหรือผู้ใช้งานเทคโนโลยีออนไลน์ให้สามารถจัดการเรียนรู้และเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในส่วนของผลกระทบเชิงลบ ผลการวิจัยที่ผ่านมา (เช่น Yusuf and Al-Banawi, 2013) พบว่า เทคโนโลยีออนไลน์ในรูปแบบของอีเลิร์นนิง (E-learning) ยังมีองค์ประกอบบางอย่างที่อาจถือเป็น

อุปสรรคต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น อาจทำให้แรงจูงใจของผู้เรียนลดลงเนื่องจากการตอบรับหรือความช่วยเหลือที่ร้องขอเกิดความล่าช้า เนื่องจากความไม่พร้อมของครูหรือผู้ให้บริการในเวลา que ผู้เรียนอาจต้องการความช่วยเหลือระหว่างกระบวนการเรียนรู้หรือความรู้สึกโดดเดี่ยว เนื่องจากขาดเพื่อนร่วมชั้น แต่ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า หากครูผู้สอนหรือผู้ให้บริการมีประสบการณ์และความรู้เกี่ยวกับการสอนในสภาพแวดล้อมออนไลน์เป็นอย่างดีจะสามารถพัฒนาหรือปรับกลยุทธ์ให้เข้ากับความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้การเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพได้เช่นกัน ดังนั้น หากครูผู้สอนหรือผู้ให้บริการขาดทักษะในการปรับกลยุทธ์หรือขาดประสบการณ์ในการใช้งานเทคโนโลยีออนไลน์จะกลายเป็นความท้าทายของผู้ดูแลการให้บริการการจัดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีออนไลน์ในการจัดหาคำถามและความรู้และฝึกอบรมให้กับครูผู้สอนหรือผู้ใช้งาน ซึ่งถือเป็นภารกิจที่สำคัญเป็นลำดับต้น เพื่อให้เกิดผลสำเร็จในเชิงบวกที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ (Aboagye et al., 2020)

1.4) บทบาทด้านคุณภาพของระบบและคุณภาพของข้อมูล

ผลการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทด้านคุณภาพของข้อมูลบนเครื่องมือหรือแพลตฟอร์มเทคโนโลยีออนไลน์ (เช่น Livari, 2005) พบความสัมพันธ์ของคุณภาพของระบบและคุณภาพข้อมูลในระหว่างการใช้งานของผู้ใช้ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานรายบุคคล โดยเฉพาะคุณภาพในส่วนของคุณภาพที่น่าเชื่อถือ การใช้งานได้จริง และการมีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจนของข้อมูล สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีออนไลน์ในรูปแบบอีเลิร์นนิงของ Eoma et al. (2012) ที่อ้างถึงโมเดลที่อาจอธิบายบทบาทของเทคโนโลยีในการสอนและการเรียนรู้ออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ โมเดลความสำเร็จของระบบสารสนเทศ (IS) ของ DeLone และ McLean (DM model) (DeLone and McLean, 2003) ซึ่งประกอบด้วยมาตรวัดหลักที่วัดความสำเร็จ 6 ประเภที่สัมพันธ์กันและพึ่งพากัน ได้แก่ คุณภาพของระบบ คุณภาพข้อมูล การใช้งาน ความพึงพอใจของผู้ใช้ ผลกระทบส่วนบุคคล และผลกระทบต่อองค์กร

นอกจากนั้น ผลการศึกษาแบบจำลอง DeLone และ McLean ระบุว่า ประสิทธิภาพการใช้ระบบเป็นตัวแปรสื่อกลาง จะถูกกำหนดตามคุณภาพของข้อมูลและคุณภาพของระบบ ดังนั้น คุณภาพของระบบและคุณภาพข้อมูลย่อมส่งผลต่อการใช้งานระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้และส่งผลต่อความสำเร็จของระบบอีเลิร์นนิง เนื่องจากธรรมชาติของระบบอีเลิร์นนิงมีความแตกต่างโดยพื้นฐานจากสภาพแวดล้อมของระบบการเรียนรู้แบบตัวต่อตัวแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตาม ระบบอีเลิร์นนิงจะต้องใช้ในสภาพแวดล้อมที่จำเป็นในการใช้ระบบจึงจะได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า ดังนั้น การศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการใช้ระบบอีเลิร์นนิง จึงต้องเน้นที่ปัจจัยของความต้องการของมนุษย์ ร่วมกับการออกแบบระบบเพื่อวัดผลสำเร็จของการใช้งานระบบอีเลิร์นนิงว่ามีผลที่เทียบเท่าหรือเหนือกว่าระบบการเรียนรู้แบบตัวต่อตัวแบบดั้งเดิม

1.5) บทบาทด้านการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ผลการสืบค้นเอกสารที่ผ่านมา (เช่น Bereczki and Kárpáti, 2021) พบว่า การผสมผสานรวมประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาส่งผลเชิงบวกต่อประสบการณ์เกี่ยวกับการบ่มเพาะความคิด

สร้างสรรค์ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เสริมเทคโนโลยี) นอกจากนั้น การจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการประเมินถูกพบว่าเป็นอุปสรรคอย่างมากต่อความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนั้น ยังพบอีกว่า ครูและนักเรียนส่วนใหญ่เห็นคุณค่า และนำแนวทางการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ผ่านการใช้เทคโนโลยีไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย 6 แนวทาง ได้แก่ การจุดประกายความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน การสนับสนุนการพัฒนาความคิด การสร้างผลิตภัณฑ์ดิจิทัล การส่งเสริมกระบวนการสร้างสรรค์ของผู้เรียน การเพิ่มความร่วมมือเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน และการอำนวยความสะดวกในการประเมินผลลัพธ์ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

Glaveanu et al. (2019) และ Loveless (2003, 2007) ระบุว่า คุณลักษณะที่หลากหลายของเทคโนโลยีดิจิทัล จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และช่วยในการส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนที่เกี่ยวกับการแสดงออกของการคิดขั้นสูง เช่น การใช้จินตนาการ การสร้างความสัมพันธ์ การทำงานร่วมกันผ่านการสื่อสาร และการประเมินผลลัพธ์ที่สร้างสรรค์ ผ่านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Lubart (2005) ที่ระบุว่า คอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีจะแสดงบทบาทเหมือนการเป็นพี่เลี้ยง เพื่อนทางจดหมาย เพื่อนร่วมงาน หรือผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการกระบวนการสร้างสรรค์ โดยให้สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและเข้าถึงความคิดที่สร้างสรรค์ของผู้เรียน ผ่านการจัดเตรียมแบบฝึก กลยุทธ์ และเทคนิคที่ช่วยเสริมกระบวนการทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนได้แบ่งปันมุมมองที่อาจเป็นไปได้ นำไปสู่การได้รับข้อมูลเชิงลึกที่สร้างสรรค์มากขึ้น

1.6) บทบาทด้านความทันสมัย สะดวก รวดเร็ว เข้าถึงได้ง่าย และทันทั่วถึงที่แบบเรียลไทม์

ผลการสืบค้นเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบทั้งผลเชิงบวกและผลเชิงลบของเทคโนโลยีออนไลน์ที่มีความทันสมัย ให้ความรวดเร็ว เข้าถึงง่าย และสะดวกในการใช้งาน (เช่น Aggarwal, 2009; Tripathi and Verma, 2019) โดยนักวิชาการส่วนใหญ่ระบุถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เข้ามาในชีวิตส่วนตัวของมนุษย์ตั้งแต่ทศวรรษที่ 1990 ว่ามีความน่าทึ่งมาก นับเนื่องจากทศวรรษที่ 1990 เทคโนโลยีได้เปลี่ยนแปลงไปมากอย่างรวดเร็ว ไม่เพียงแต่ในอินเดียเท่านั้น แต่ยังรวมถึงทั่วโลกด้วย ซึ่งนักการศึกษา มองว่าผลกระทบเชิงบวกของเทคโนโลยีต่อการศึกษา คือ ทำให้การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน มีการขับเคลื่อนที่ทรงพลังมากขึ้น มีข้อมูลมากขึ้นผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ และขนาดของข้อมูล que ผู้เรียนสามารถหาได้ก็มีมากมายมหาศาลเช่นกัน

ผลกระทบของเทคโนโลยีในการศึกษาสามารถมองเห็นได้เมื่อคอมพิวเตอร์กลายเป็นห้องเรียนใหม่ในสถานการณ์ปัจจุบัน กระบวนการเรียนรู้ไม่ใช่เพียงความนิ่งอยู่ที่เดิม แต่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ที่สร้างขึ้น ผ่านการมีส่วนร่วมอย่างครอบคลุมและคงอยู่ตลอดไป ซึ่งเกิดจากความช่วยเหลือของเทคโนโลยีในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น วิดีโอแอนิเมชัน เกม และอุปกรณ์อื่น ๆ ในปัจจุบัน (Bagulia, 2005) แม้แต่เด็กอายุ 3-4 ขวบก็ยังคุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น iPad และสมาร์ทโฟน นั่นคือเทคโนโลยีที่ฝังลึกอยู่ในจิตใจของเยาวชน กระดานดำ แปรงลบกระดาน ชอล์ค และ

แผนภูมิ เป็นเครื่องมือการเรียนการสอนที่ถูกจำกัดให้ใช้ในยุคการศึกษาที่ผ่านมา แต่ปัจจุบันเป็นยุคของสมาร์ตคลาส (Smart class) ที่ช่วยให้การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุกผ่านอุปกรณ์ดิจิทัลต่าง ๆ ที่มีความทันสมัย เช่น ดิจิทัลหรือวีซีดี ไวท์บอร์ดแบบอินเตอร์แอคทีฟ คอมพิวเตอร์ จอไวด์สกรีนขนาดใหญ่ติดกับโปรเจกเตอร์ หนังสือที่สามารถแปลงเป็นดิจิทัล กลายเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทที่สามารถจัดการได้ง่าย เข้าถึงได้สะดวก รวดเร็ว ทันทีที่ ยกตัวอย่างเช่น สิ่งอำนวยความสะดวก ที่เรียกว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) ที่เพิ่งเข้ามาแทนที่การใช้ห้องสมุด และเปลี่ยนบทบาทของครูให้เป็นผู้สอนเหมือนในปัจจุบัน (Das, 2005)

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีออนไลน์ที่มีความทันสมัย ให้ความรวดเร็ว เข้าถึงง่าย และสะดวกในการใช้งาน ย่อมมากับค่าใช้จ่ายที่มหาศาล ดังนั้น เพื่อลดความกังวลด้านเศรษฐกิจ สถานศึกษาจึงจำเป็นต้องบริหารจัดการงบประมาณให้เพียงพอกับเทคโนโลยีที่ใช้งาน นอกจากนี้ ซอฟต์แวร์เวอร์ชันใหม่ ๆ จะถูกพัฒนาออกมาเป็นระยะสถานศึกษายังต้องประมาณการการใช้เงินงบประมาณสำหรับกรณีนี้ไว้อีกด้วย สถานศึกษาจึงควรจัดสรรงบประมาณสำหรับนักเทคโนโลยีเพื่อการบำรุงรักษาและการใช้ทรัพยากรตามความต้องการของการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นในห้องเรียนเพื่อปรับให้เข้ากับเทคนิคการสอนและเทคโนโลยีใหม่นี้อย่างเหมาะสม และนำเทคนิคเพิ่มเติมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการสอนที่ทันสมัยไปใช้ในโรงเรียน อีกทั้ง งบประมาณในการจัดโครงการอบรมให้ความรู้กับครูและนักเรียนที่อาจจะยังไม่คุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์และการใช้งานระบบ เนื่องจากทักษะในการใช้งานอาจจะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ (Ismail, 2018)

ไม่เพียงเท่านั้น หากระบบหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทำงานผิดพลาด อาจส่งผลกระทบต่อเชิงลบกับความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ทำให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนที่ไม่มีความชำนาญในการใช้งานไม่สามารถแก้ไขปัญหาในการใช้งานได้ (Singh et al., 2008)

สิ่งที่ควรคำนึงถึงเพิ่มเติมจากผลกระทบเชิงลบที่ได้กล่าวไปแล้ว คือ การใช้งานเทคโนโลยีอาจลดความสำคัญของคุณค่า ค่านิยม จริยธรรม และศีลธรรมของมนุษย์ เนื่องจากอาจทำให้ผู้เรียนขาดการปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ด้วยกัน เช่น ครูผู้สอน โดยมีเพียงเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์มาแทนผู้สอนส่งผลให้ผู้เรียนไม่ให้ความสำคัญกับครูและอาจไม่เรียนรู้ค่านิยมใด ๆ อันเป็นผลข้างเคียงเชิงลบของการใช้งานเทคโนโลยีออนไลน์ (Singh et al., 2008)

กล่าวโดยสรุป ในยุคการศึกษาสมัยใหม่ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร ถือเป็นสิ่งใหม่ที่ได้รับการยอมรับจากนักการศึกษาทั่วไปว่าเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงที่จะช่วยให้เกิดผลสำเร็จสูงในการพัฒนาทางการศึกษา อาทิเช่น ชั้นเรียนอัจฉริยะ (Smart class) ที่เข้ามาช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเองผ่านชั้นเรียนดิจิทัลและซอฟต์แวร์สมัยใหม่ที่กำลังเติบโตอย่างมาก ดังนั้น แม้ว่าการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยจะมีข้อดีและข้อเสีย แต่ก็ยังคงจะได้รับการต้อนรับจากผู้ใช้และผู้เรียนเพิ่มขึ้นมากกว่ารูปแบบการเรียนรู้ดั้งเดิมอย่างมาก

2) บทบาทของศูนย์สารสนเทศออนไลน์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ศูนย์สารสนเทศออนไลน์เป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสร้างและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในสังคม โดยเป้าหมายหลักของศูนย์สารสนเทศออนไลน์ คือ การเพิ่มขีดความสามารถและพัฒนาศักยภาพของบุคคลภายในองค์กรหรือสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจอย่างมาก (Al-Ansari, 2000)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การใช้ศูนย์สารสนเทศออนไลน์บนอินเทอร์เน็ตในระดับนานาชาติมีขอบเขตที่จำกัดอยู่เฉพาะในประเทศที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของโลก เช่น สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร เยอรมนี ฯลฯ ซึ่งมีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษาที่หลากหลาย เช่น เพื่อการสื่อสาร หรือเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการวิจัย เช่น วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Kumar and Kaur, 2006) ผลการศึกษาส่วนใหญ่ พบว่า ผู้ใช้ส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อศักยภาพของศูนย์สารสนเทศออนไลน์ในฐานะแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์และน่าเชื่อถือ โดยเฉพาะครูจะใช้เพื่อประโยชน์ในการหาข้อมูล การศึกษา ค้นคว้า และกิจกรรมทางวิชาการอื่น ๆ (Bashir et al., 2008; Suhail and Bargees, 2006) ซึ่งสรุปเป็นรายละเอียดที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

2.1) ความหมาย

แนวคิดของศูนย์สารสนเทศออนไลน์ คือ การสร้างพื้นที่ในอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นศูนย์กลางของการเข้าถึงข้อมูลและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยศูนย์สารสนเทศออนไลน์จะให้บริการข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษา การสอน การพัฒนาสมรรถนะ โดยอยู่ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น เว็บไซต์ โปรแกรม และแอปพลิเคชัน แนวคิดในการพัฒนาศูนย์สารสนเทศออนไลน์จะให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในยุคดิจิทัล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในยุคที่เทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ตมีบทบาทสำคัญในการสื่อสารและการเข้าถึงข้อมูลเพื่อการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาองค์กร ตัวอย่างของศูนย์สารสนเทศออนไลน์ที่สามารถช่วยในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ได้ เช่น เว็บไซต์การเรียนรู้ออนไลน์ ได้แก่ Coursera และ edX ที่ให้บริการคอร์สเรียนออนไลน์จากมหาวิทยาลัยชั้นนำทั่วโลก (Schonfeld and Guthrie, 2007; Sheikh et al., 2013)

2.2) องค์ประกอบหลักของศูนย์สารสนเทศออนไลน์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

นักวิชาการด้านเทคโนโลยีออนไลน์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (เช่น Benfatto, 2010) ระบุว่าศูนย์สารสนเทศออนไลน์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลในรูปแบบออนไลน์มีองค์ประกอบหลักที่ใกล้เคียงกับแหล่งข้อมูลด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในรูปแบบดั้งเดิม ดังนี้

ข้อ 1 ข้อมูลการศึกษาและการอบรม (Training and Development) – ศูนย์สารสนเทศจะมีการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาและการอบรมต่าง ๆ เช่น หลักสูตรการศึกษาทางออนไลน์ หลักสูตรอบรม หลักสูตรการพัฒนาบุคลากร และอื่น ๆ

ข้อ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (Performance Management) - ศูนย์สารสนเทศจะมีบริการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ อาทิเช่น แนวทางการจัดการทรัพยากรมนุษย์ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ และเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการทรัพยากรมนุษย์ เป็นต้น

ข้อ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพ (Career Development) - ศูนย์สารสนเทศจะมีการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการสนับสนุนการสร้างและดำเนินการตามแผนอาชีพ เสนอโอกาสสำหรับความก้าวหน้าและการพัฒนาทักษะ

ข้อ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะและทักษะ (Performance development) - ศูนย์สารสนเทศจะมีการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะและทักษะของบุคลากร อาทิเช่น แนวทางการพัฒนาทักษะ หลักสูตรการพัฒนาสมรรถนะ และเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาสมรรถนะและทักษะ เป็นต้น

ข้อ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้และการแบ่งปันความรู้ (Learning and Knowledge Sharing) - ศูนย์สารสนเทศจะมีการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการส่งเสริมวัฒนธรรมของการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและการแบ่งปันความรู้ระหว่างบุคคลเพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและความท้าทายที่เปลี่ยนแปลงได้

ข้อ 6 ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology and Innovation) - ศูนย์สารสนเทศจะมีการสำรวจการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และปรับปรุงกระบวนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

2.3) องค์ประกอบของระบบศูนย์สารสนเทศออนไลน์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรครู

นักวิชาการด้านเทคโนโลยีออนไลน์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรครู (เช่น Aytac and Kula, 2020; Asodeh et al., 2012; Avalos, 2011; Darsih, 2018; Li et al. 2019) สรุปองค์ประกอบของระบบที่สำคัญไว้ดังนี้

ข้อ 1 ฐานข้อมูลออนไลน์ (Online Database) - ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับครูที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านเว็บไซต์ โดยฐานข้อมูลนี้สามารถรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการสอนได้หลากหลายประเภท เช่น หนังสือออนไลน์ บทความ งานวิจัย วิดีโอ และซอฟต์แวร์การฝึกสอนอื่นๆ (Asodeh et al., 2012; Li et al. 2019)

ข้อ 2 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) ระบบที่ช่วยให้ครูเข้าถึงหลักสูตรการฝึกอบรม บทช่วยสอน และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ ทางออนไลน์ (Avalos, 2011; Li et al. 2019)

ข้อ 3 ห้องสมุดออนไลน์ (Online Library) ซึ่งเป็นแหล่งเก็บเอกสารออนไลน์ที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านเว็บไซต์ โดยภายในห้องสมุดนี้ จะมีหนังสือ รายงาน บทความ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน ห้องสมุดทรัพยากรออนไลน์ (Online Resource Library) แหล่งรวบรวมทรัพยากร

ทางการศึกษา รวมถึงตำราเรียน วารสาร และบทความวิจัยที่ครูสามารถเข้าถึงได้ทางออนไลน์ (Darsih, 2018)

ข้อ 4 ฟอรัมการสนทนา (Discussion forums) หรือ การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ผ่านวิดีโอคอนเฟอร์เรนซิง (Knowledge and experiences exchange on video conferencing) ฟอรัมการสนทนาช่วยให้ครูสามารถโต้ตอบซึ่งกันและกันและแบ่งปันประสบการณ์และข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับหัวข้อการศึกษาต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนที่ช่วยสร้างพื้นที่สำหรับครูเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ไอเดีย และประสบการณ์กันแบบเป็นกลุ่ม นอกจากนั้น เทคโนโลยีการสื่อสารโดยใช้วิดีโอคอนเฟอร์เรนซิงช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเชื่อมต่อกับผู้อื่นได้อย่างสะดวก สามารถใช้งานในการเรียนรู้โดยการสร้างห้องเรียนออนไลน์และมีอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมเพื่อสอนหรืออธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน (Aytaç and Kula, 2020; Cui and Fang, 2018; Li et al. 2019)

ข้อ 5 พื้นที่จัดการเรียนรู้ (Learning virtual reality: VR space) เทคโนโลยี VR ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถสร้างสถานการณ์เสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ เช่น การฝึกการจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือการเรียนรู้เกี่ยวกับโลกหรือธรรมชาติ ผู้ใช้งานสามารถสนับสนุนและควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ครูสามารถจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น จัดทำบทเรียนออนไลน์ การสอนแบบสด หรือการสอนแบบบันทึกวิดีโอ การจัดการเรียนรู้ในพื้นที่การเรียนรู้เสมือนจริงเป็นห้องเรียนเสมือนจริงที่ช่วยให้ครูสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เหมือนกับการเรียนในชั้นเรียนได้ รวมไปถึงการใช้งานห้องประชุมและโซนส่วนตัวสำหรับผู้เรียนที่ต้องการการช่วยเหลือและการแนะนำ ระบบการจัดการเรียนรู้เป็นระบบที่ช่วยให้ครูสามารถสร้างบทเรียนออนไลน์ จัดการการสอน ประเมินผล และติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ระบบนี้สามารถสร้างการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความต้องการและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน (Aytaç & Kula, 2020)

ข้อ 6 การให้คำปรึกษาเสมือน (Virtual mentoring) เป็นการสนทนาแบบ real-time หลายแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Zoom, Skype, Google Meet, และ Microsoft Teams มีฟังก์ชันการสนทนาแบบ real-time ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารและพูดคุยกันได้อย่างสะดวกสบาย โดยมุ่งเน้นการสนทนาและการทำงานร่วมกันแบบ real-time มีโปรแกรมการให้คำปรึกษาที่ให้คำแนะนำและการสนับสนุนแก่ครูผ่านช่องทางการสื่อสารเสมือนจริง (Lau, 2012; Li, et al. 2019)

ข้อ 7 การวางแผนพัฒนาวิชาชีพ (Professional development planning) ระบบที่ช่วยให้ครูวางแผนการพัฒนาวิชาชีพและติดตามความก้าวหน้า (Daniel et al., 2016)

ข้อ 8 คำติชมและการประเมิน (Feedback and Assessment) ระบบที่ช่วยให้ครูได้รับข้อเสนอแนะและการประเมินจากที่ปรึกษาหรือเพื่อน (Harks et al., 2014; Hattie and Timperley, 2007)

ข้อ 9 ระบบความปลอดภัยบนอินเทอร์เน็ต (Internet safety) เรื่องของความปลอดภัยเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานสำหรับโลกออนไลน์ คำว่า "ความปลอดภัยทางอินเทอร์เน็ต" และความเป็นส่วนตัว

ของผู้ใช้งาน ความสมบูรณ์และประสิทธิภาพของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการใช้งาน ผู้ใช้หรือผู้ออกแบบและพัฒนาระบบส่วนใหญ่มักจะคำนึงถึงค่าใช้จ่ายและประโยชน์ที่ผู้ใช้จะได้รับ แต่ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้จะต้องสามารถใช้บริการออนไลน์ได้อย่างปลอดภัย เพื่อหลีกเลี่ยงประสบการณ์จากการได้รับข้อมูลที่ไม่เหมาะสมหรืออาจเป็นอันตราย อันจะนำมาซึ่งความไม่สบายใจและไม่ปลอดภัยให้กับผู้ใช้งาน (Aftab, 2000; Anderson, 2003)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธีระศักดิ์ สร้อยศรี และอัจฉรา ปุราคม (2562) ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาและประเมินผลรูปแบบนวัตกรรมบทเรียนออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้สูงอายุกับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียนสูงอายุในหลักสูตรการเรียนรู้กิจกรรมทางกายผู้สูงอายุแบบองค์รวม คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบวัดผลทางการเรียนรู้เทคโนโลยี แบบสอบถามทัศนคติผู้สูงอายุ และแบบประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยสรุปได้ว่ารูปแบบนวัตกรรมบทเรียนออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้สูงอายุที่บูรณาการหลักการเรียนรู้ผ่านเครื่องมืออนวัตกรรมการศึกษาเทคโนโลยีบทเรียนออนไลน์และทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ตลอดชีวิตกับสมรรถนะการเรียนรู้เทคโนโลยีซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ปัจจัยนำเข้า ปัจจัยกระบวนการ และปัจจัยผลผลิต มีผลการประเมินความเหมาะสมรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก และมีผลทดลองประสิทธิภาพการใช้งานอยู่ในระดับดี

นอกจากนั้น ผลการประเมินสมรรถนะของผู้สูงอายุจากการใช้รูปแบบนวัตกรรมบทเรียนออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้สูงอายุในภาพรวม พบว่า ผู้สูงอายุมีสมรรถนะสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า 1) กลุ่มผู้สูงอายุที่เรียนโดยใช้รูปแบบนวัตกรรมบทเรียนออนไลน์มีระดับการพัฒนาสมรรถนะและความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) กลุ่มผู้สูงอายุที่เรียนด้วยรูปแบบนวัตกรรมบทเรียนออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่สูงขึ้น ภายหลังการทดลอง โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีช่วยให้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ การใช้สมาร์ตโฟนช่วยในการติดต่อสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีทำให้เรียนรู้จากสื่อที่หลากหลาย และการเรียนรู้เทคโนโลยีทำให้เข้าใจคนสมัยใหม่มากขึ้น และ 3) ผู้สูงอายุที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบนวัตกรรมบทเรียนออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตมีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตสูงกว่าก่อนเรียนรู้ โดยเฉพาะทักษะใช้สมาร์ตโฟน พบว่า มีทักษะเพิ่มขึ้นสูงที่สุดถึงร้อยละ 81.3

อนุสรา เฉลิมศรี (2563) ศึกษาการพัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูประถมศึกษา การพัฒนากระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และผลการพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาด้วยกระบวนการ

ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) กลุ่มเป้าหมาย คือ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านนาหวาย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 7 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจงผู้ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ผ่านการสัมภาษณ์กลุ่มและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณผ่านแบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา Friedman Test และ Wilcoxon signed rank test จากนั้นจึงสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย เพื่อขอความคิดเห็นในการพัฒนากระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ผลการวิจัย พบว่า สื่อคอมพิวเตอร์ในการสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงรุกและความสามารถในการปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุก โดยกลุ่มเป้าหมายมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 และกลุ่มเป้าหมายมีพัฒนาการความสามารถในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพิ่มขึ้นหลังจากเข้าร่วมกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในแต่ละวงรอบย่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุราสินี สุทธิบุญ และคณะ (2559) ศึกษาวิจัยสภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google Apps for Education การพัฒนาครูในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google Apps for Education และการประเมินผลการพัฒนาครูในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google Apps for Education ของโรงเรียน วัดศิรีวง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1 โดยใช้รูปแบบ PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 2 วงรอบคือ การวางแผน (Planning) การปฏิบัติการ (Action) การสังเกตผล (Observing) และการสะท้อนผล (Reflecting) กลุ่มเป้าหมาย คือ ครูผู้สอน จำนวน 12 คน ที่ผ่านการคัดเลือกแบบเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบบันทึกการนิเทศ แบบประเมินความสามารถ และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการสังเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย พบว่า 1) สภาพการเรียนการสอนโดยใช้ Google Apps for Education ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อจำแนกเป็นด้านต่าง ๆ พบว่า สภาพการเรียนการสอนด้านแหล่งเรียนรู้ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อใช้จัดการเรียนการสอนอยู่ในลำดับที่ 1 ด้านบทบาทผู้บริหารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ลำดับที่ 2 และลำดับสุดท้าย ได้แก่ ด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนในการเรียนการสอน 2) การพัฒนาครูในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google Apps for Education ดำเนินการเป็น 3 ระยะ คือ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อสังเกตพฤติกรรมปฏิบัติการ ประเมินความรู้ความเข้าใจ และนิเทศติดตาม 3) ผลการ ประเมินการพัฒนาครู พบว่า หลังจากการเข้าร่วมการพัฒนา ครูมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google Apps for Education สูงขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมการพัฒนาและมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google Apps for Education โดยรวมอยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

Pardini et al. (2022) ศึกษาวิจัยเพื่อสำรวจบทบาทของการปรับแต่ง Virtual Reality Environments (VREs) ในประสบการณ์ของผู้ใช้ด้วยสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการผ่อนคลาย โดยมีกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คนเข้าร่วมในการทำงานร่วมกับ VREs ในเงื่อนไขส่วนบุคคลเพื่อการผ่อนคลาย ผู้เข้าร่วมมีตัวเลือกในการเลือกบริบท เช่น ทะเล ภูเขา หรือชนบท รวมถึงเสียงประเภทต่าง ๆ องค์ประกอบภาพ และการเปลี่ยนแปลงเวลาของวันและสภาพอากาศแต่ไม่สามารถเลือกบริบทหรือองค์ประกอบการได้ยินและการมองเห็นได้ ในสถานการณ์จำลองในสภาวะปกติ แต่ละคนได้สัมผัสกับ VRE ที่สร้างความผ่อนคลาย โดยลำดับการนำเสนอของสภาพแวดล้อมที่เป็นส่วนตัวและไม่เป็นส่วนตัวจะถูกสุ่มตรวจเพื่อการวัดระดับการผ่อนคลาย ตั้งแต่ระดับการรับรู้ความวิตกกังวลจากสภาวะอาการที่เกี่ยวข้องกับ VRE ความสามารถในการใช้งานของการตั้งค่า Virtual Reality (VR) ความรู้สึก ของการมีตัวตน ความสุข การเปิดใช้งาน และการมีส่วนร่วม รวมถึงระดับประสบการณ์การดื่มด่ำ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งก่อนและหลังการใช้งาน สภาพแวดล้อม VR

ผลการวิจัย พบว่า ผู้ใช้งาน VREs พึงพอใจกับการเปิดโอกาสเลือกประสบการณ์เฉพาะบุคคลตามความต้องการ พึงพอใจผลการใช้งานที่สร้างกับความดื่มด่ำ ความสุข ความผูกพัน และการผ่อนคลายจากการตั้งค่าเสมือนจริงเฉพาะตัว ผลการศึกษายืนยันว่ารูปแบบการให้บริการในการปรับแต่งสภาพแวดล้อมตามประสบการณ์เฉพาะบุคคลของผู้ใช้เป็นองค์ประกอบที่ส่งผลดีต่อการผ่อนคลายและการมีส่วนร่วม

Burke, R. (2002) ศึกษาวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นที่การค้นหาวิธีการจัดการเรียนรู้ในช่วงการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนาของมหาวิทยาลัยในโรมาเนีย เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีเวลาปรับตัวระยะสั้น ๆ เพื่อปรับกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ โดยดำเนินการวิจัยผ่านการวิเคราะห์การรับรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้ออนไลน์ ความสามารถในการรับข้อมูล และการใช้แพลตฟอร์มอีเลิร์นนิง ผ่านการทำแบบสำรวจออนไลน์ โดยใช้แบบสอบถามแบบกึ่งโครงสร้าง ข้อมูลรวบรวมจากนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยโรมาเนียที่ใหญ่ที่สุด 2 แห่ง รวม 762 คน

ผลการวิจัย พบว่า สถาบันอุดมศึกษาในโรมาเนียไม่ได้ต้องเตรียมพร้อมสำหรับการเรียนออนไลน์เพียงอย่างเดียว ดังนั้น จึงทำให้ข้อดีของการเรียนรู้ออนไลน์ที่ปรากฏอยู่ในผลการศึกษาวิจัยชิ้นอื่น ๆ ดูเหมือนจะลดคุณค่าลง ในขณะที่ข้อเสียจะเด่นชัดมากขึ้น ลำดับชั้นของปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ออนไลน์เปลี่ยนไปตามบริบทของวิกฤตที่เกิดจากโรคระบาด ปัญหาด้านเทคนิคเป็นสิ่งสำคัญที่สุดรองลงมา คือ ความสะดวกทางเทคนิคและรูปแบบการสอนที่ปรับให้เข้ากับสภาพแวดล้อมออนไลน์อย่างไม่เหมาะสม ผู้เรียนรับรู้ถึงการขาดการปฏิสัมพันธ์กับครู ทำให้การสื่อสารกับผู้เรียนได้ไม่ดีเท่าที่ควร

Agyeiwaah et al. (2022) ศึกษาผลกระทบของการหยุดชะงักที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่เกิดจาก COVID-19 ในภาคการศึกษาด้านการบริการและการท่องเที่ยวที่มีต่อความจำเป็นของการเรียนรู้ออนไลน์ การศึกษานี้

ใช้แบบสอบถามประสบการณ์ผู้ใช้ (UEQ) เพื่อตรวจสอบประสบการณ์การเรียนรู้ออนไลน์ของผู้เรียน โดยเฉพาะในบริบทของ COVID-19 ผ่านการรวบรวมข้อมูลด้วยการสำรวจออนไลน์ของ Qualtrics กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรม จำนวน 216 คน ในมาเก๊า ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผลการประเมินคุณลักษณะ (Attributes) ของเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ออนไลน์เป็นไปในเชิงบวก แม้ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับเล็กน้อย

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยองค์ประกอบหลัก 3 ประการของคุณลักษณะของเทคโนโลยีจัดการเรียนรู้ออนไลน์ ประกอบด้วย ความชัดเจนและความน่าเชื่อถือ การกระตุ้นและความน่าดึงดูดใจ และการใช้งาน และนวัตกรรมจากการวิเคราะห์การถดถอยเผยให้เห็นว่า “สิ่งเร้าและความน่าดึงดูดใจ” เป็นตัวทำนายความพึงพอใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีประสิทธิผลมากที่สุดในช่วง COVID-19 การค้นพบใหม่นี้ ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นของสถาบันการศึกษาในการพัฒนาสภาพแวดล้อมด้านภาพที่นำดึงดูดและจูงใจสำหรับการจัดหลักสูตรออนไลน์ เนื่องจากบรรยากาศการเรียนรู้ออนไลน์ที่กระตุ้นนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งในบริบทของการหยุดชะงักของการสอนที่เกิดจาก COVID-19 อย่างไรก็ตาม การค้นพบนี้มีความเฉพาะเจาะจงสำหรับผู้เรียนชาวจีนและสะท้อนถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในบริบทอื่น

Alfoudari et al. (2023) ศึกษาวิจัยเพื่อสำรวจคุณลักษณะที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของห้องเรียนอัจฉริยะจากมุมมองของครูผู้สอนระดับอุดมศึกษา โดยอาศัยตัวอย่างแบบเจาะจงของนักวิชาการ 31 คน จากประเทศกลุ่มความร่วมมืออ่าวอาหรับ (GCC) การศึกษาระบุประเด็นที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะด้านคุณภาพของแพลตฟอร์มเทคโนโลยีและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม คุณลักษณะเหล่านี้ ได้แก่ ความปลอดภัยของผู้ใช้ (User security) ระบบอัจฉริยะด้านการศึกษา (Educational intelligence) การเข้าถึงเทคโนโลยี (Technology accessibility) ความหลากหลายของระบบ (System diversity) การเชื่อมต่อระหว่างระบบ (System interconnectivity) ความเรียบง่ายของระบบ (System simplicity) ความไวของระบบ (System sensitivity) ความสามารถในการปรับตัวของระบบ (System adaptability) และความสามารถในการสร้างแพลตฟอร์ม (Platform affordability)

นอกจากนั้น การศึกษาวิจัยระบุถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การจัดการระเบียบปฏิบัติ (Management procedures) นโยบายการศึกษา (Educational policies) และแนวทางปฏิบัติด้านการบริหาร (Administrative practices) ที่เป็นตัวกำหนด (Enact) สร้าง (Engineer) ใช้งาน (Enable) ส่งเสริม (Enhance) คุณลักษณะเหล่านี้ในห้องเรียนอัจฉริยะ โดยผลการวิจัยเสนอแนะให้เน้นใช้การวางแผนเชิงกลยุทธ์และการเปลี่ยนแปลงที่ขับเคลื่อนด้วยสาเหตุให้เป็นบริบทหลักของห้องเรียนอัจฉริยะ ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาของผู้เรียน

Muthuprasad et al. (2021) ศึกษาวิจัยโดยมุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจการรับรู้และความพึงพอใจของนักศึกษาเกษตรต่อการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านการสำรวจออนไลน์ของนักศึกษา จำนวน 307 คน พร้อมทั้งสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณลักษณะต่าง ๆ ของชั้นเรียนออนไลน์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพ

ผลการวิจัย ระบุว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (70%) พร้อมทั้งจะเลือกเรียนออนไลน์ เพื่อจัดการหลักสูตรในช่วงที่เกิดโรคระบาด นักศึกษาส่วนใหญ่ชอบใช้สมาร์ทโฟนในการเรียนรู้ออนไลน์ รวมถึงผลการวิเคราะห์เนื้อหา พบว่า นักศึกษาชอบแบบบันทึกของชั้นเรียนที่มีแบบทดสอบในตอนท้ายของแต่ละชั้นเรียน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของการเรียนรู้ นักศึกษาเห็นว่าความยืดหยุ่นและความสะดวกสบายของชั้นเรียนออนไลน์ ทำให้เป็นตัวเลือกที่น่าสนใจ ในขณะที่ปัญหาการเชื่อมต่อ broadband ในพื้นที่ชนบท ทำให้นักศึกษาใช้ประโยชน์จากความคิดริเริ่มการเรียนรู้ออนไลน์

อย่างไรก็ตาม ในระบบการศึกษาเกษตรที่หลายหลักสูตรเน้นภาคปฏิบัติ การเปลี่ยนไปใช้โหมดออนไลน์ทั้งหมด อาจเป็นไปได้และจำเป็นต้องเปลี่ยนโหมดแบบผสมผสาน ข้อมูลเชิงลึกจากผลการวิจัยจึงอาจเป็นประโยชน์ในการออกแบบหลักสูตรสำหรับวิถีใหม่ซึ่งเปลี่ยนไปใช้แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อให้กิจกรรมทางวิชาการมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามผู้วิจัยแสดงความคิดเห็นว่าคำถามเกี่ยวกับการเตรียมพร้อม การออกแบบ และประสิทธิภาพของอีเลิร์นนิงยังไม่เป็นที่เข้าใจอย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับประเทศกำลังพัฒนาอย่างอินเดีย ซึ่งข้อจำกัดทางเทคนิค เช่น ความเหมาะสมของอุปกรณ์และความพร้อมใช้งานของแบนด์วิดท์ ถือเป็นความท้าทายอย่างยิ่งของการจัดการศึกษา

Bereczki and Kárpáti (2021) ศึกษาวิจัยกรณีศึกษา เพื่อสำรวจความเชื่อของครูผู้เชี่ยวชาญในด้านสารสนเทศรวมประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาและประสบการณ์เกี่ยวกับการบ่มเพาะความคิดสร้างสรรค์ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เสริมเทคโนโลยี เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเชิงคุณภาพ (การสัมภาษณ์ การสังเกตในห้องเรียน และการวิเคราะห์เอกสาร) จากครูและนักเรียนในโรงเรียนมัธยมที่เชี่ยวชาญด้านการสารสนเทศเทคโนโลยี จำนวน 12 คน ที่สุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงจาก 6 สาขาวิชา

ผลการวิจัย พบว่า ความเชื่อเชิงญาณวิทยาของครูผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์มีอิทธิพลต่อแนวทางปฏิบัติที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้เทคโนโลยี โดยความเชื่อเกี่ยวกับการประเมินถูกพบว่าเป็นอุปสรรคอย่างมากต่อความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนั้น ยังพบว่าผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเห็นคุณค่าและนำแนวทางการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้เทคโนโลยีที่ครอบคลุม 6 แนวทางมาใช้ในหลักสูตร ได้แก่ การจุดประกายความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน การสนับสนุนการพัฒนาความคิด การสร้างผลิตภัณฑ์ดิจิทัล การส่งเสริมกระบวนการสร้างสรรค์ของนักเรียน การเพิ่มความร่วมมือเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน และการอำนวยความสะดวกในการประเมินผลลัพธ์ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

Eoma et al. (2012) ศึกษาวิจัยเพื่อทดสอบแบบจำลองความสำเร็จของระบบข้อมูลของ DeLone และ McLean (แบบจำลอง DM) ในบริบทของอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัย โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง ผลการวิจัย บ่งชี้ว่าคุณภาพของระบบและคุณภาพของข้อมูลล้วนส่งผลต่อการใช้งานระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้ รวมถึงส่งผลต่อความสำเร็จของระบบอีเลิร์นนิ่ง เนื่องจากธรรมชาติของระบบอีเลิร์นนิ่งมีความแตกต่างโดยพื้นฐานจากสภาพแวดล้อมในระบบการเรียนรู้แบบตัวต่อตัวแบบดั้งเดิม การพัฒนาและทดสอบแบบจำลองของ DeLone และ McLean ทั้งในสภาพแวดล้อมที่สมัครใจหรือกึ่งสมัครใจพบว่า ระบบอีเลิร์นนิ่งจะต้องใช้ในสภาพแวดล้อมที่จำเป็นเพื่อให้เกิดความสำเร็จของการนำไปใช้ด้วยเหตุผลดังกล่าว

การอธิบายบทบาทของระบบอีเลิร์นนิ่งต่อผลลัพธ์ของอีเลิร์นนิ่ง จึงสรุปได้ว่าจุดสนใจหลักของการวิจัยเชิงประจักษ์ของระบบอีเลิร์นนิ่งควรเปลี่ยนจากปัจจัยของระบบไปสู่ปัจจัยความต้องการและความพึงพอใจของมนุษย์และการออกแบบระบบ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอแนะว่าการศึกษาวิจัยเชิงประจักษ์เกี่ยวกับผลลัพธ์ของระบบอีเลิร์นนิ่ง จึงควรมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยความสำเร็จของผลลัพธ์อีเลิร์นนิ่งที่เทียบเท่าหรือเหนือกว่าระบบการเรียนรู้แบบตัวต่อตัวแบบดั้งเดิม

Azhiimah et al. (2021) วิเคราะห์การเลือกสื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนในช่วงการระบาดของโควิด-19 เนื่องจากการระบาดใหญ่ของโควิด-19 (Covid-19 pandemic) ส่งผลกระทบต่อภาคการศึกษาในหลายประเทศ กิจกรรมการเรียนรู้โดยตรงหรือแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) จึงกลายเป็นการเรียนรู้ออนไลน์ (Online learning) การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยวรรณกรรม (Literature research method) วิธีการนี้มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ การออกแบบการทบทวน (Designing the review) การดำเนินการทบทวน (Conducting the review) การวิเคราะห์การทบทวน (Analyzing the review) และการเขียนบทวิจารณ์ (Writing the review) ผลการทบทวนวรรณกรรม สรุปได้ว่า การเลือกสื่อการเรียนรู้ มีความจำเป็นต้องปรับให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงจะช่วยเสริมสร้างความเป็นอิสระของผู้เรียน (Learners' autonomy) ให้เพิ่มมากขึ้นได้ และส่งผลต่อประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

Al-Qoyyim (2022) ศึกษาวิจัยเพื่อค้นหาว่าสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ (Digital-based online learning media) มีประสิทธิภาพเพียงใดในการพัฒนาผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนมัธยมปลายในช่วงที่มีโรคระบาด โดยข้อบังคับจากกระทรวงศึกษาธิการและวัฒนธรรม ว่าด้วยการจัดการศึกษาในช่วงระบาดของไวรัสโควิด-19 ที่ต้องเรียนทางไกลโดยใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ การพัฒนาเทคโนโลยีนี้ สามารถเป็นนวัตกรรมใหม่ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ออนไลน์ รวมถึงในวิชาฟิสิกส์ วิธีการที่ใช้ คือ การวิจัยวรรณกรรม (Literature research) และการวิจัยเอกสารห้องสมุด (Library research) โดยใช้วรรณกรรมการเรียนรู้ในรูปของบทความทางวิทยาศาสตร์ในวารสารและหนังสือที่แสดงถึงประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์

ผลการวิจัย พบว่า สื่อการเรียนรู้ออนไลน์แบบดิจิทัลมีประสิทธิภาพค่อนข้างมากในการพัฒนาผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในวิชาฟิสิกส์ จากผลลัพธ์ดังกล่าว ผู้วิจัยเสนอแนะให้นักการศึกษา (ครูและอาจารย์) หรือนักวิจัยทางการศึกษา ศึกษาวิจัยต่อยอดเพื่อพัฒนาและสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนต่อไป

Festiyed (2022) ศึกษาประสิทธิผลของแบบจำลองการสืบเสาะหาความรู้บนเครือข่ายต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical thinking) การทำงานร่วมกัน (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) และผลการเรียนรู้ฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยนี้เป็นกึ่งทดลองที่มีกลุ่มควบคุมไม่เท่ากันและการออกแบบแฟกทอเรียล 2x3 นักเรียนเข้าร่วมหนึ่งร้อยยี่สิบคน วิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ใบประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ สถิติเชิงพรรณนาและการทดสอบความแปรปรวนแบบสองทางที่มีระดับนัยสำคัญ 5% ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย ระดับเฉลี่ยของทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียน เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาในกลุ่มทดลองเท่ากับ 85 และคะแนน N-Gain เฉลี่ยเท่ากับ 0.64

ผลการทดสอบความแปรปรวนแบบสองทาง พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในระดับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่ $p=0.000$ ผลการทดสอบการเรียนรู้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถทางปัญญาของกลุ่มทดลองเท่ากับ 79.00 และร้อยละของความสมบูรณ์เท่ากับ 93 % ผลการวิจัยสรุปได้ว่า โมเดลนี้มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 และผลการเรียนรู้ของนักเรียน รวมถึงสามารถใช้เป็นแนวทางแก้ไขในยุค New Normal COVID-19

กล่าวโดยสรุป ผลการสืบค้นเอกสารและงานวิจัยที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบ ประเภท องค์ประกอบ ประโยชน์ และอิทธิพลของนวัตกรรมเทคโนโลยีออนไลน์ซึ่งมีความหลากหลาย โดยเฉพาะนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเสมือนจริงที่มีต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้และทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของครู พบว่า นวัตกรรมเทคโนโลยีออนไลน์ส่งผลทั้งเชิงลบและเชิงบวกต่อทั้งเฉพาะปัจเจกบุคคลและเฉพาะกลุ่ม อย่างไรก็ตาม ผลการสืบค้นส่วนใหญ่ ยืนยันผลลัพธ์เชิงบวกของการบูรณาการนวัตกรรมทางการศึกษา ได้แก่ เทคโนโลยีออนไลน์ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้ตลอดชีวิต เช่น ด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้านการพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้ ด้านทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะความรู้สึกเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีออนไลน์ที่ช่วยให้ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ช่วยในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยน การใช้เทคโนโลยีทำให้เรียนรู้จากสื่อที่หลากหลาย และด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัยใช้วิธีการวิจัยที่หลากหลาย นับตั้งแต่ การใช้วิธีวิจัยเชิงการออกแบบ (Design and Development Research: DDR) ผ่านกรณีศึกษา และวิธีวิจัยและพัฒนาผ่านกระบวนการ PDSA ในกระบวนการทดสอบศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ร่วมกับวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อนำข้อมูลจากการสะท้อนความคิดเห็นที่มีต่อการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู มาใช้เป็นฐานในการออกแบบ พัฒนา และกำหนดคุณลักษณะที่สำคัญของ “แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู (Virtual Information Center: VIC)” ซึ่งใช้เป็นแบบจำลองของ “ศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู” (HRM information center) ในส่วนของการพัฒนาครู

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีแบบผสมผสาน คือ วิธีเชิงปริมาณ (Quantitative data collection) ได้แก่ วิธีการเชิงสำรวจ (Survey study) และวิธีเชิงคุณภาพ (Qualitative data collection) คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายที่มีความหลากหลายของบริบทพื้นที่ที่แตกต่างกัน รวมทั้งใช้วิธีการที่หลากหลายในการดำเนินกิจกรรมการวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมเป้าหมายการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ให้ความสำคัญกับการคัดเลือกพื้นที่ให้มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันของประเทศในระดับนานาชาติ อันเป็นจุดเน้นสำคัญของการศึกษาวิจัย ดังนั้น สถานศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเป็นสถานศึกษาเป้าหมาย จึงเป็นสถานศึกษาในระดับมัธยมศึกษาที่เน้นการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างทักษะทรัพยากรมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านภาษาและภาษาต่างประเทศ และด้านคณิตศาสตร์ มีข้าราชการครูในกลุ่มสาระทั้ง 3 กลุ่มสาระที่มีความสนใจเข้าร่วมพัฒนา และมีความพร้อมด้านความรู้ความสามารถในการพัฒนาผู้เรียนเป็นอย่างดี รวมถึงมีศักยภาพในการบูรณาการศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน เข้าด้วยกันในการจัดการเรียนรู้ โดยผ่านการตรวจสอบ ยืนยัน และรับรองจากคณะกรรมการคัดเลือกในลักษณะสามเส้า อันประกอบด้วยที่ปรึกษาโครงการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย

พื้นที่เป้าหมายที่ได้รับการคัดเลือก ได้แก่ พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และพื้นที่จังหวัดเชียงราย ซึ่งมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายในการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ดังนี้

1. เป็นหนึ่งใน 6 พื้นที่ 8 จังหวัด ที่กระทรวงศึกษาธิการประกาศให้เป็นพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา (Education Sandbox) หรือเป็นโรงเรียนบนพื้นที่สูงและถิ่นทุรกันดาร ที่ตั้งอยู่บนสันเขาเชิงเขา หรือที่ราบระหว่างหุบเขา ที่มีความยากลำบากในการเดินทาง หรือมีความยุ่งยากในการจัดการศึกษา

2. เป็นพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากหน่วยงานกลาง ซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์สารสนเทศเพื่อความเหมาะสมในการทดสอบการให้บริการทางไกล

3. เป็นพื้นที่ที่สามารถใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ตได้และสัญญาณส่วนใหญ่มีความเสถียรเพื่อยืนยันความสามารถในการเข้าถึงการให้บริการผ่านเทคโนโลยีออนไลน์

4. เป็นพื้นที่ซึ่งผ่านการรับรองจากคณะกรรมการลักษณะสามเข้าในการตรวจสอบและยืนยันผลการคัดเลือกพื้นที่วิจัย ซึ่งประกอบด้วย ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู รวม 3 คน

สถานศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเป็นสถานศึกษาเป้าหมาย เป็นสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษา มีจำนวน 2 แห่ง ใน 2 พื้นที่เป้าหมายที่ได้รับการคัดเลือก ดังนี้

พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ โรงเรียนแมริมิวิทยาคม ซึ่งเป็นหนึ่งในสถานศึกษาเป้าหมายสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลและค้นข้อมูลวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและง่ายต่อการสร้างความเข้าใจในบริบทของโครงการ

พื้นที่จังหวัดเชียงราย ได้แก่ โรงเรียนสันติศิรีวิทยาคม ซึ่งเป็นหนึ่งในสถานศึกษาที่ตั้งอยู่บนพื้นที่สูงและถิ่นทุรกันดาร ที่ตั้งอยู่บนสันเขา เชิงเขา หรือที่ราบระหว่างหุบเขา ที่มีความยากลำบากในการเดินทาง หรือมีความยุ่งยากในการจัดการศึกษา

สถานศึกษาเป้าหมายทั้ง 2 แห่ง มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

1. เป็นสถานศึกษาซึ่งมีข้าราชการครูที่มีความพร้อมด้านความรู้ ความสามารถในการพัฒนาผู้เรียนเป็นอย่างดี รวมถึงมีศักยภาพในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาษา และคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันของประเทศในระดับนานาชาติ

2. เป็นสถานศึกษาซึ่งข้าราชการครูมีความสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ระยะที่ 2 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

3. เป็นสถานศึกษาซึ่งผ่านการรับรองจากคณะกรรมการลักษณะสามเข้าในการตรวจสอบและยืนยัน ผลการคัดเลือกพื้นที่วิจัย ซึ่งประกอบด้วย ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของครู รวม 3 คน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนต่อบัณฑิตประสงค์ 3 ข้อ คือ 1) การออกแบบแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ต่อยอดจากผลการวิจัยฯ ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 2) การออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู และ 3) การนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอ เชิงนโยบาย ในประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู ไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม รายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 การออกแบบแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ

ขั้นตอนการดำเนินการกำหนดแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ แบ่งเป็น 2 กระบวนการ ได้แก่ 1) กระบวนการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ และ 2) กระบวนการวางแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ มีรายละเอียดวิธีดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 กระบวนการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ ดำเนินการตามวิธีวิจัยดังต่อไปนี้

1) กลุ่มเป้าหมาย

การคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายเพื่อเป็นคณะกรรมการในขั้นตอนการคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling method) และแบบลูกโซ่ (Snow ball sampling technique) เน้นวิธีการตรวจสอบแบบสามเส้าจากผู้ทรงคุณวุฒิสาขาที่เกี่ยวข้อง 3 สาขา คือ การพัฒนานโยบายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนานโยบายการพัฒนาครู และการพัฒนานโยบายการจัดการเรียนรู้ สาขาละ 1 คน รวม 3 คน โดยประสานงานผ่านโทรศัพท์และแอปพลิเคชัน LINE

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ ได้แก่ หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายโดยกำหนดจุดเน้นใน 3 ประเด็น คือ ประเด็นความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ประเด็นความเหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทที่มีอยู่ และประเด็นความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion and interview) และบันทึกข้อมูลการสนทนากลุ่มด้วยเครื่องบันทึกเสียงดิจิทัล ดำเนินการตามแนวทางการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นสร้างความเข้าใจในผลการวิจัย ดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเสนอเชิงนโยบายจากผลการวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 หลักการและขั้นตอนในการคัดเลือกให้กับคณะกรรมการ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ผลการวิจัย คณะกรรมการร่วมกันกำหนดรายละเอียดของหลักเกณฑ์สำหรับการคัดเลือก วิเคราะห์ และพิจารณาคัดเลือก

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นออกแบบและจัดทำแผนการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ โดยคณะกรรมการร่วมให้ความเห็นกับคณะวิจัย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการนำข้อเสนอเชิงนโยบายที่ได้รับการคัดเลือกไปปรับใช้ในการออกแบบแผนการปฏิบัติการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 ขึ้นประเมินและตัดสินใจสำหรับการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ คณะกรรมการคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายร่วมกันประเมินข้อเสนอเชิงนโยบาย เพื่อความมั่นใจว่าข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติได้จริง

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลข้อมูลการสนทนากลุ่มใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยอิงตามหลักเกณฑ์ของการคัดเลือก ร่วมกับการลงมติผ่านวิธีโหวตเสียงส่วนใหญ่ เพื่อคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายที่เหมาะสมสำหรับการนำไปสู่การปฏิบัติ

3.1.2 กระบวนการวางแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ

การวางแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ดำเนินการตามวิธีวิจัยดังต่อไปนี้

1) กลุ่มเป้าหมาย

คณะวิจัย จำนวน 3 คน ร่วมกับคณะกรรมการจากกระบวนการข้อ 3.1.1 จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น 6 คน

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ดังนี้

2.1) แบบฟอร์มแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่ ชื่อโครงการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินการ หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ย่อย เป้าหมาย โครงการ ตัวชี้วัดของโครงการและตัวชี้วัดผลลัพธ์ กลุ่มเป้าหมายโครงการ ระยะเวลาดำเนินการ สถานที่ดำเนินการ/พื้นที่ดำเนินการ วิธีดำเนินการ/ขั้นตอน/กิจกรรม งบประมาณ การวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการ ผลที่คาดว่าจะได้รับ และผู้รับผิดชอบ/กลุ่มงาน

2.2) แบบฟอร์มแผนการทดสอบแบบจำลองและออกแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครูที่แสดงรายละเอียดกิจกรรม ระยะเวลา/ช่วงเวลาในการดำเนินการ และกลุ่มเป้าหมาย

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) ร่วมกับการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) และบันทึกข้อมูลด้วยการจดบันทึกและเครื่องบันทึกเสียงดิจิทัล

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลข้อมูลการสนทนากลุ่มใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และจัดเรียงบันทึกข้อมูลตามแบบฟอร์มที่กำหนด

3.2 การออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

ขั้นตอนการดำเนินการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู มีรายละเอียดวิธีดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

การคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling method) และแบบลูกโซ่ (Snow ball sampling technique) โดยประสานงานผ่านโทรศัพท์และแอปพลิเคชันไลน์ (LINE) ซึ่งมีผลการคัดเลือกผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย (Research participants) ประกอบด้วยบุคคล 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มข้าราชการครูที่ได้รับการคัดเลือกเป็นกรณีศึกษาที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษาเป้าหมาย สถานศึกษาละ 3 คน รวม 6 คน ร่วมกับ 2) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญที่ปฏิบัติงานด้านการศึกษา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนาการเรียนรู้อ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทรัพยากรครู การวิจัย หรือการพัฒนาโครงการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งเป็นผู้ที่ปรึกษาโครงการวิจัยเห็นว่าสามารถให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ จำนวน 10 คน รวมทั้งสิ้น 16 คน รายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มข้าราชการครูกรณีศึกษา จำนวน 6 คน ได้รับการคัดเลือกด้วยวิธีการแบบเจาะจงจากข้าราชการครูที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษาเป้าหมาย 2 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนแม่มริมวิทยาคม ในพื้นที่เป้าหมายจังหวัดเชียงใหม่ และโรงเรียนสันติศิรินทร์ ในพื้นที่เป้าหมายจังหวัดเชียงราย โดยผู้ที่ได้รับคัดเลือกมีคุณสมบัติตรงตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

1.1 เป็นข้าราชการครูที่ปฏิบัติงานสอนในสาขาวิชาที่แตกต่างกัน และต้องเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ปฏิบัติการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์ และภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศอย่างน้อยวิชาละ 1 คน

1.2 เป็นข้าราชการครูที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์การทำโครงการ การทำงานเป็นทีม การวิจัย การสื่อสาร การแก้ปัญหา และมีคุณลักษณะผู้นำ

1.3 เป็นข้าราชการครูที่สามารถใช้ภาษาอังกฤษในระดับสื่อสารได้

1.4 เป็นข้าราชการครูที่แสดงความสนใจเข้าร่วมโครงการ

1.5 เป็นผู้ผ่านการพิจารณาในลักษณะสามเส้าจากที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและยืนยันผลการคัดเลือก รวมทั้งสิ้น 3 คน ดังตารางที่ 1 แสดงจำนวนกรณีศึกษาข้าราชการครูผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย จำแนกตามสาขาวิชาที่สอน ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 จำนวนกรณีศึกษาข้าราชการครูผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย จำแนกตามสาขาวิชาที่สอน

สาขาวิชาที่สอน	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	คณิตศาสตร์	ภาษา	รวม
โรงเรียนเป้าหมาย	จำนวน (คน)	จำนวน (คน)	จำนวน (คน)	(คน)
แม่มริมวิทยาคม	1	1	1	3
สันติศิรินทร์วิทยาคม	1	1	1	3
รวม	2	2	2	6

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหาร นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ หรือ ผู้ที่เคยปฏิบัติงานด้านการศึกษา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนาการเรียนรู้อ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทรัพยากรครู การวิจัย หรือการ

พัฒนาโครงการ ด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PBL) หรือ
ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ความรู้ของครู และมีคุณสมบัติในข้อใดข้อหนึ่ง ต่อไปนี้

2.1 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในองค์กรของรัฐและของเอกชน ซึ่งปฏิบัติงานหรือเคยปฏิบัติงาน
ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนาการเรียนรู้
การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทรัพยากรครู การวิจัย หรือการพัฒนาโครงการ

2.2 เป็นผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการอิสระ ผู้ที่เคยปฏิบัติงานวิชาการหรือปฏิบัติงานวิจัย หรืองาน
อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนา
การเรียนรู้ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทรัพยากรครู การวิจัย หรือการพัฒนาโครงการ
เป็นผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา ข้าราชการครูหรือครู หรือเจ้าหน้าที่ทั้งระดับบริหารและ
ระดับปฏิบัติการ ซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการศึกษา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาการเรียน
การสอน การพัฒนาการเรียนรู้ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทรัพยากรครู การวิจัย หรือ
การพัฒนาโครงการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.3 เป็นบุคคลทั่วไปที่ที่ปรึกษาการวิจัยหรือผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในข้อที่ 1) – 3)
พิจารณาเห็นว่าสามารถให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้

ผลการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิตามเกณฑ์ข้างต้น ผ่านการพิจารณาในลักษณะสามเส้าจากที่ปรึกษา
ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญ รวม 3 คน ในการตรวจสอบและยืนยันผลการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ
จำแนกตามความเชี่ยวชาญ ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบริหารการศึกษา
ด้านการบริหารสถานศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศและต่างประเทศ ด้านการพัฒนา
ทรัพยากรมนุษย์ ด้านการพัฒนาครู และด้านการสอนและการพัฒนาโครงการจัดการเรียนรู้ รวมจำนวน
ทั้งหมด 10 คน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อมูลสำคัญจำแนกตามความเชี่ยวชาญ

ความเชี่ยวชาญ	จำนวน (คน)
ด้านการบริหารการศึกษา	1
ด้านการบริหารสถานศึกษา	2
ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์	1
ด้านการสอนและการพัฒนาโครงการจัดการเรียนรู้	2
ด้านการพัฒนาครู	1
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศ	2
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในต่างประเทศ	1
รวม	10

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แพลตฟอร์มออนไลน์ แบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) แพลตฟอร์มออนไลน์ เป็นการนำ 3 แอปพลิเคชันที่มีให้บริการอยู่แล้วบนอินเทอร์เน็ต ได้แก่ Facebook LINE และ Zoom Meeting มาออกแบบเพื่อจำลองการให้บริการของศูนย์สารสนเทศบนออนไลน์ตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน 3 ประการ คือ การให้บริการข้อมูลความรู้ การสื่อสารนัดหมาย และการประชุมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ รายละเอียดดังนี้

1.1) แอปพลิเคชันกลุ่มปิด Facebook ได้รับการออกแบบ เพื่อใช้เป็นรูปแบบจำลองการให้บริการข้อมูลความรู้ประเภทต่าง ๆ ของศูนย์สารสนเทศบนออนไลน์ ทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อาทิ วิทยานิพนธ์ งานวิจัย บทความวิจัยเว็บไซต์หน่วยงาน เว็บไซต์จากเพื่อนครู ลิงค์แนะนำนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ช่วยสนับสนุนการทำงาน เช่น ChatPDF วิดีโอ ออดิโอ และหนังสือออนไลน์ รวมทั้งแหล่งความรู้ของเอกชน เช่น Blogspot โดยมีผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกคอยแนะนำ เสริมแรง และสรุปเนื้อหา พร้อมกับการป้อนข้อมูลความรู้เข้าสู่ระบบ รวมถึงจัดบริการและประสานงานกิจกรรมการประชุมร่วมเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์

1.2) แอปพลิเคชัน LINE ได้รับการออกแบบ เพื่อใช้เป็นแพลตฟอร์มของศูนย์สารสนเทศบนออนไลน์สำหรับการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจในกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงการนัดหมายอื่น ๆ เชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ใช้งาน ระหว่างผู้ใช้งานกับผู้อำนวยความสะดวก และระหว่างผู้ใช้งานกับผู้เชี่ยวชาญภายนอก

1.3) แอปพลิเคชัน Zoom Meeting ได้รับการออกแบบ เพื่อใช้เป็นแพลตฟอร์มสำหรับประชุมออนไลน์ของศูนย์สารสนเทศบนออนไลน์ โดยจัดกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ การขอรับคำปรึกษา ขอรับการประเมิน หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับระหว่างกัน ระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ใช้งาน ระหว่างผู้ใช้งานกับผู้อำนวยความสะดวก และระหว่างผู้ใช้งานกับผู้เชี่ยวชาญภายนอก

2) แบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ (ภาคผนวก ก) เป็นการสอบถามความคิดเห็นและทัศนคติของผู้ใช้ต่อการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง ภายหลังการทดสอบการให้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศบนออนไลน์ ประกอบด้วย 3 ตอน คือ ความคิดเห็นและทัศนคติต่อคุณลักษณะของศูนย์สารสนเทศ ความคิดเห็นและทัศนคติต่อรูปแบบของศูนย์สารสนเทศ และความคิดเห็นเพิ่มเติม ใช้เทคนิค Likert Scale แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ มีคะแนนในแต่ละระดับดังนี้ ระดับความพึงพอใจคะแนน 5 คะแนน การแปลผล พึงพอใจมากที่สุด 4 คะแนน การแปลผล พึงพอใจมาก 3 คะแนน การแปลผล พึงพอใจปานกลาง 2 คะแนน การแปลผล พึงพอใจน้อย 1 คะแนน การแปลผล พึงพอใจน้อยที่สุด

ผลคะแนนที่ได้จะนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นตามที่ได้รับจริง ซึ่งการแปลความหมายตามเครื่องมือ Likert Scale ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 2.50 ถึง 3.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย ค่าเฉลี่ย 1.00 ถึง 1.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด จากนั้นนำไปหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC) ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน โดยข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ จากนั้น นำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือโดยหาค่าความเที่ยง หรือความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม (Reliability) ของ Cronbach's Alpha ซึ่งได้ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมากกว่า 0.7 ดังตัวอย่างข้อคำถาม คือ ข้อ 1 ท่านพอใจมากน้อยเพียงใด หากเราได้จัดเตรียมแต่ละรายการต่อไปนี้ เพื่อให้บริการในศูนย์ข้อมูลเสมือนจริงของเรา ข้อ 2 ท่านพอใจมากน้อยเพียงใด หากเราจัดสรรบริการต่าง ๆ ต่อไปนี้ บนแพลตฟอร์มศูนย์ข้อมูลเสมือนจริงของเรา

3) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview form) (ภาคผนวก ข) ที่สร้างจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาเอกสารในบทที่ 2 และนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดข้อคำถาม เพื่อให้ได้คำตอบที่ตรงกับวัตถุประสงค์การวิจัยและข้อคำถามที่กำหนดผ่านการตรวจสอบแบบสามเส้า ประกอบด้วย ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญ รวม 3 ท่าน (ภาคผนวก ค) ตามตัวอย่างข้อคำถาม คือ ข้อ 1 ท่านเห็นว่าศูนย์สารสนเทศออนไลน์ มีสิ่งใดที่ควรรักษาไว้ มีสิ่งใดที่ควรปรับปรุงให้ดีขึ้นบ้าง ข้อ 2 ท่านคิดว่าบริการศูนย์สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและดึงดูดความสนใจ ควรมีองค์ประกอบอะไรบ้าง มีลักษณะอย่างไร และข้อ 3 ท่านคิดว่าสิ่งใดที่มีบทบาททำให้บริการศูนย์สารสนเทศช่วยให้ท่านบรรลุเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู มีรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

1) ประชุมคณะวิจัยเพื่อกำหนดกรอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยแบบพบหน้าและออนไลน์ ระยะเวลา 6 ชั่วโมง ผู้ร่วมประชุม รวมทั้งสิ้น 10 คน ได้แก่ 1) คณะวิจัย รวม 5 คน ซึ่งประกอบด้วย ที่ปรึกษาโครงการ จำนวน 1 คน หัวหน้าโครงการวิจัย จำนวน 1 คน คณะทำงาน จำนวน 2 คน เลขานุการและผู้ช่วยนักวิจัย จำนวน 1 คน และ 2) ผู้เชี่ยวชาญ รวม 5 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จำนวน 2 คน ด้านการบริหารการศึกษาและพัฒนาทรัพยากรครู จำนวน 2 คน และด้านการออกแบบและพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาและโครงงานเป็นฐาน จำนวน 1 คน มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

- 1.1) หัวหน้าโครงการวิจัยนำเสนอ (ร่าง) กรอบการวิจัย
- 1.2) ผู้ร่วมประชุมตรวจสอบ อภิปราย และให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ
- 1.3) สรุปผลการตรวจสอบ
- 1.4) ผู้วิจัยพัฒนา (ร่าง) กรอบการวิจัยตามข้อสังเกต

2) ประชุมคณะวิจัยเพื่อวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย ดำเนินการตามกรอบการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยที่กำหนด แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ แผนการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยทุติยภูมิจากการศึกษาเอกสารและแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยปฐมภูมิจากการสังเกตการทดลองการให้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู การสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม

3) กำหนดแผนการดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน โดยมีการประยุกต์ใช้ขั้นตอนตามวงจร Deming (Deming 's PDSA cycle: Plan Do Study Act)

4) ดำเนินการขั้นวางแผน (Plan) โดยมีการดำเนินการที่ละขั้นตอน เริ่มจากผู้วิจัยศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อเสนอเชิงนโยบายกับเกณฑ์การคัดเลือก คัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและคัดเลือกกรณีศึกษาเป้าหมาย และกำหนดกิจกรรม ในขั้นตอนนี้กำหนดกิจกรรมที่ 1 ได้แก่ การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจร่วมกับกรณีศึกษาเป้าหมายในสถานศึกษาเป้าหมาย จำนวน 6 คน เพื่อสำรวจปัญหาและความต้องการของกรณีศึกษาเป้าหมายและเตรียมความพร้อมสำหรับขั้นตอนต่อไป

5) ดำเนินการขั้นปฏิบัติ (Do) โดยมีการดำเนินกิจกรรมการเก็บรวบรวมข้อมูลตามการวิจัยอิงการออกแบบ (Design-Based Research) ผ่านกรณีศึกษา โดยได้กำหนดให้กรณีศึกษาทดลองใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู และใช้การสังเกตพฤติกรรมของกรณีศึกษาต่อการทดลองใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ซึ่งในขั้นตอนนี้ กำหนดเป็นกิจกรรมที่ 2-4

6) ดำเนินกิจกรรมที่ 2 การจำลองการให้บริการข้อมูลสารสนเทศผ่านการให้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู (VIC service) บนแพลตฟอร์มกลุ่มปิด Facebook ที่ให้บริการข้อมูลหลากหลายประเภท ทั้งที่เป็นตัวหนังสือ รูปภาพ วิดีโอเสียงจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ร่วมกับการให้แรงจูงใจ การแนะนำ และการสรุปเนื้อหาความรู้จากผู้วิจัย โดยมีครูกรณีศึกษาจำนวน 6 คน เป็นผู้รับบริการ และผู้วิจัยที่เข้ามามีส่วนร่วมในฐานะผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และจำลองบทบาทของแอดมิน (Administrator)

7) ดำเนินกิจกรรมที่ 3 จำลองการให้บริการเครือข่ายเพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเพื่อนครู ผ่านการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Zoom meeting โดยที่ได้จำลองการให้บริการผ่านการประชุมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างครูกรณีศึกษา จำนวน 6 คน กับเพื่อนครูผู้มีความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จัดการ และบริหารโครงการพัฒนาผู้เรียน จำนวน 2 คน และผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการประชุมและผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 9 คน

จากนั้นจึงให้กรณีศึกษาตอบแบบสำรวจ รับการสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่ม เพื่อรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นและทัศนคติ รวมถึงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหลังการทดลองใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

8) ดำเนินกิจกรรมที่ 4 จำลองการให้บริการเครือข่ายเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ โดยจำลองการให้บริการบนแพลตฟอร์ม Zoom Meeting ผ่านการประชุมเชิงปฏิบัติการทางไกลแบบออนไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูกรณีศึกษา จำนวน 6 คนกับผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาชาวต่างประเทศ จำนวน 1 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาครูภายในประเทศ จำนวน 2 คน และผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการประชุมและผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน จากนั้นจึงให้กรณีศึกษาตอบแบบสอบถาม รับการสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่ม เพื่อรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นและทัศนคติ รวมถึงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหลังการทดลองใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

9) ดำเนินการขั้นศึกษา (Study) โดยผู้วิจัยได้นำผลการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณผ่านการตอบแบบสำรวจความคิดเห็น และข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านการสังเกต การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม ภายหลังจากดำเนินกิจกรรมที่ 1- 4 มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ตามกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

10) ดำเนินการขั้นลงมือทำ (Act) โดยผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากขั้นศึกษาร่วมกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาเอกสารมาใช้ในการออกแบบแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู และนำไปสะท้อนคิดในกิจกรรมที่ 5

11) ดำเนินกิจกรรมที่ 5 โดยจัดการประชุมเพื่อคืนข้อมูลให้กับกลุ่มผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทั้งหมด ได้แก่ กรณีศึกษาจำนวน 6 คน และผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 คน รวมทั้งสิ้น 8 คน ซึ่งเป็นการประชุมเพื่อตรวจสอบผลการวิจัยและการสะท้อนคิด จากนั้น ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะและข้อสังเกตจากการสะท้อนคิดของที่ประชุมกิจกรรมที่ 5 มาพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ รายละเอียดดังนี้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการตอบแบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ (Questionnaires) ใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จากนั้นจึงสรุปข้อมูลที่สำคัญในแต่ละประเด็น

2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการศึกษาเอกสาร การสังเกต การสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่มใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ดำเนินการผ่านการตีความข้อสรุปแบบอุปนัยจากทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพทุติยภูมิ (Secondary qualitative data) ได้แก่ ผลการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับข้อมูลเชิงคุณภาพปฐมภูมิ (Primary qualitative data) ที่ได้จากผลการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มของผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่เก็บ

รวบรวบได้ และดำเนินการตามขั้นตอนระเบียบวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา จัดระเบียบข้อมูลตามที่มาของข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลเชิงคุณภาพทุติยภูมิ (Secondary qualitative data) และข้อมูลเชิงคุณภาพปฐมภูมิ (Primary qualitative data) ทำดัชนี (Index) โดยกำหนดรหัสของข้อมูล (Coding) จากนั้นจึงจับประเด็นที่สำคัญ (Concept) ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ และเปรียบเทียบในตารางดัชนีคำหลัก จากนั้นนำผลการวิเคราะห์มาเขียนเป็นความเรียง นำเสนอที่ปรึกษาโครงการเพื่อตรวจสอบและให้ข้อสังเกตเพื่อการปรับปรุงและนำไปสร้างบทสรุป

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ส่วน นำมาผ่านการตรวจสอบจากที่ปรึกษาโครงการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาวิจัยและด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์หรือเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาครู ที่ได้รับการคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ การเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในมหาวิทยาลัยทั้งของรัฐและเอกชน ซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการวิจัย เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการพัฒนาครู หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการอิสระ ผู้เคยปฏิบัติงานวิชาการหรือปฏิบัติงานวิจัยหรืองานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์หรือเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาครู

3.3 การนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย

ขั้นตอนการนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ดำเนินการดังนี้

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มกรณีศึกษาใน 5 กิจกรรม คือ 1) การประชุมเชิงปฏิบัติสร้างการรับรู้และความเข้าใจ 2) การจำลองรูปแบบการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู บนแพลตฟอร์มกลุ่มปิด Facebook 3) การจำลองเครือข่ายบนแพลตฟอร์ม Zoom meeting เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเพื่อนครู 4) การจำลองเครือข่ายบนแพลตฟอร์ม Zoom Meeting เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ และ 5) การประชุมคืบข้อมูลให้กับกลุ่มผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทั้งหมด

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลจากข้อ 3.3.1 มาสังเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ดำเนินการผ่านการตีความข้อสรุปแบบอุปนัย จัดระเบียบข้อมูล ทำดัชนี กำหนดรหัสข้อมูล จับประเด็นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และเปรียบเทียบในตารางดัชนีคำหลัก จากนั้นนำผลการสังเคราะห์มาเขียนเป็นความเรียง นำเสนอที่ปรึกษาโครงการเพื่อตรวจสอบและให้ข้อสังเกต ปรับปรุง และสร้างบทสรุป 3 ประเด็น ได้แก่ บทบาทของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงในการพัฒนาครู ปัจจัยความสำเร็จในการนำผลการศึกษาวิจัยไปสู่การปฏิบัติ และกลยุทธ์และมาตรการการขับเคลื่อนผลการศึกษาวิจัย โดยนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม จากนั้น จึงรายงานผลการวิจัยต่อสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการและหน่วยอุดหนุนงบประมาณเพื่อพิจารณา

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ 2 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เป็นการนำเสนอแนะเชิงนโยบายจากผลการวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ 1 จากปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มาใช้ทดลองนำไปสู่การปฏิบัติ (Implementation) โดยรายงานผลการวิจัยแบ่งเป็น 3 ส่วน เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย ข้อที่ 1 ถึง ข้อที่ 3 ได้แก่ 1) การรายงานผลการออกแบบแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ต่อยอดผลการวิจัยฯ ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ซึ่งเป็นการรายงานกระบวนการคัดเลือกและแผนการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ 2) การรายงานผลการออกแบบและพัฒนารูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู และ 3) การนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบายการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ผลการออกแบบแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ

ผลการออกแบบแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติแบ่งการรายงานเป็น 2 กระบวนการ ได้แก่ 1) กระบวนการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ และ 2) กระบวนการวางแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ รายละเอียดดังนี้

4.1.1 กระบวนการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ กำหนดวิธีพิจารณาคัดเลือกผู้พิจารณาคัดเลือกแบบสามเส้า ประกอบด้วย ผู้วิจัย ที่ปรึกษาโครงการ และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง โดยปฏิบัติตามแนวทางการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นสร้างความเข้าใจในผลการวิจัย - ผู้พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายทำความเข้าใจเนื้อหาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากผลการวิจัยระยะที่ 1 แบบมีส่วนร่วม ร่วมกับการศึกษาหลักการรวมถึงขั้นตอนของการวิจัยระยะที่ 2 เพื่อประยุกต์ใช้สำหรับการนำไปสู่การปฏิบัติ

2) ขั้นวิเคราะห์ผลการวิจัย - ผู้พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายศึกษาข้อมูลผลการวิจัยเพื่อวิเคราะห์และคัดเลือกเป็นแผนการปฏิบัติในการหาแนวทางการประยุกต์ใช้ สำหรับการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม ผ่านการกำหนดและพิจารณาตามหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก วิเคราะห์ และประเมินผลการวิจัย 3 ประเด็น ได้แก่ 1) ประเด็นความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หมายถึง ข้อเสนอเชิงนโยบายที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการที่กำหนดไว้ โดยจะต้องช่วยให้การดำเนินการเป็นไปตามเป้าหมายและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือ

กลุ่มผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลัก 2) ประเด็นความเหมาะสม หมายถึง ข้อเสนอเชิงนโยบายที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องมีความเหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทที่มีอยู่ ไม่เพียงแต่ความเหมาะสมเท่านั้น แต่ยังต้องได้รับการพิจารณาว่าแนวคิดหรือมุมมองนั้นเป็นไปตามที่เป็นเหตุผลและมีความเป็นไปได้ในภาพรวมของสังคมและส่วนรวม และ 3) ประเด็นความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ หมายถึง ข้อเสนอเชิงนโยบายที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องเป็นไปได้ ในทางปฏิบัติ โดยสามารถสร้างผลลัพธ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาและต่อส่วนรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถดำเนินการตามแผนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

3) ขั้นตอนออกแบบและจัดทำแผนการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ - หลังการวิเคราะห์ผลการวิจัย ผู้พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายร่วมกันออกแบบแผนการปฏิบัติการวิจัย โดยกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายอย่างชัดเจน รวมถึงกำหนดเวลาที่เหมาะสมเพื่อประสิทธิภาพในการนำไปปรับใช้ สำหรับการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน จะเน้นไปที่ปัญหาหรือความต้องการของกรณีศึกษาในการแก้ไขปัญหาตามความเป็นจริง โดยเลือกใช้กระบวนการวิจัยที่เหมาะสมและมีคุณภาพสูง นอกเหนือจากนั้น ยังได้กำหนดให้ผู้ที่มีความรู้ความสามารถในด้านที่เกี่ยวข้องเป็นผู้มีส่วนร่วมในการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้สามารถนำไปปรับใช้ได้จริง

4) ขั้นตอนประเมินและตัดสินใจสำหรับการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ - ผู้พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายร่วมกันประเมินข้อเสนอเชิงนโยบาย เพื่อความมั่นใจว่าข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติได้จริง โดยนอกจากจะพิจารณาตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ยังคำนึงถึงความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ของผลลัพธ์ที่ได้ว่ามีประโยชน์ต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดหรือไม่ และพิจารณาประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา เป็นต้น นอกจากนี้ ยังทำการคัดเลือกกรณีศึกษากลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมและมีความจำเป็นต่อการนำผลการวิจัยไปใช้งาน โดยไม่ละเลยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการใช้งานผลการวิจัย ซึ่งมีผลลัพธ์สรุปได้ดังต่อไปนี้

4.1) เกณฑ์การคัดเลือก การคัดเลือกข้อเสนอโครงการจากผลการวิจัย ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เพื่อทดลองนำไปสู่การปฏิบัติใช้หลักเกณฑ์การพิจารณา 3 ข้อ ได้แก่ 1) ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หมายถึง ข้อเสนอเชิงนโยบายที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการที่กำหนดไว้ โดยจะต้องช่วยให้การดำเนินการเป็นไปตามเป้าหมายและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือกลุ่มผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลัก 2) ความเหมาะสม หมายถึง ข้อเสนอเชิงนโยบายที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องมีความเหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทที่มีอยู่ ไม่เพียงแต่ความเหมาะสมเท่านั้น แต่ยังคงต้องได้รับการพิจารณาว่าแนวคิดหรือมุมมองนั้นเป็นไปตามที่เป็นเหตุผลและมีความเป็นไปได้ในภาพรวมของสังคมและส่วนรวม และ 3) ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ หมายถึง ข้อเสนอเชิงนโยบายที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องเป็นไปได้ ในทางปฏิบัติ โดยสามารถสร้างผลลัพธ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาและต่อส่วนรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถดำเนินการตามแผนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

4.2) ผลการคัดเลือก ข้อเสนอเชิงนโยบายที่ได้รับการคัดเลือก ได้แก่ ข้อเสนอในมิติโครงสร้างองค์กร ข้อ 1.5 ที่เสนอให้จัดตั้ง ปรับปรุง หรือพัฒนาหน่วยงานด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูจากส่วนกลางระดับกระทรวงให้เป็น "ศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู" (HRM information center) เพื่อเปิดช่องทางให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกระดับสามารถเข้าถึงข้อมูล ใช้ นำเข้า และแลกเปลี่ยนข้อมูล ด้วยวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ในระดับการเข้าถึงที่แตกต่างกัน เนื่องจากเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายที่ตรงตามหลักเกณฑ์ทั้ง 3 ข้อ คือ ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ได้แก่ การพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ของครู ความเหมาะสมกับบริบทสังคมและเศรษฐกิจในปัจจุบันที่ต้องการเพิ่มขีดความสามารถของประเทศในทุกด้านเพื่อการแข่งขันในระดับนานาชาติ และความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติมากที่สุด เนื่องจากเป็นข้อเสนอที่ไม่กระทบกับกฎหมายหรือระเบียบที่ถูกกำหนดไว้แล้ว ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ยากและต้องใช้เวลาในการปรับเปลี่ยน และนอกจากนั้นยังพิจารณาถึงความสอดคล้องกับระเบียบ กฎหมาย นโยบาย หรือยุทธศาสตร์ที่มีกำหนดอยู่แล้วในแผนการพัฒนาประเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของประเทศฉบับต่าง ๆ ดังนี้

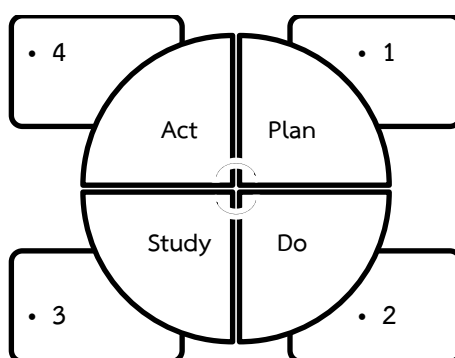
1. แผนยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
2. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นการพัฒนาการเรียนรู้ แผนย่อยภายใต้แผนแม่บท แผนย่อยที่ 3.1 การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21
3. แผนปฏิรูปประเทศ ด้านการศึกษา (3) พัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษา แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ในหมวดหมู่ที่ 12 ประเทศไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต
4. แผนความมั่นคง ด้านการเสริมสร้างความมั่นคงของมนุษย์ นโยบายหลักรัฐบาลข้อ 8 ว่าด้วยการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพของคนไทยทุกช่วงวัย
5. ยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคนตามแผนปฏิรูปราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของกระทรวงศึกษาธิการ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 ที่เน้นการผลิตและพัฒนากำลังคนเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ประเด็นยุทธศาสตร์ตามแผนปฏิรูปราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนากำลังคน เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ และประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
6. แผนปฏิรูปราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของหน่วยงานทางการศึกษาต่าง ๆ ได้แก่ ยุทธศาสตร์การศึกษา สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างโอกาสและความเสมอภาคในการเข้าถึงการศึกษาและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และ 4 การพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

4.1.2 กระบวนการวางแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ

แผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน โดยประยุกต์ใช้กระบวนการ ตามวงจร Deming (Deming 's PDSA cycle: Plan Do Study Act) เพื่อพัฒนากระบวนการนำไปสู่การปฏิบัติระดับชาติและนานาชาติ เริ่มต้นจากการระบุ การกำหนด และการวินิจฉัยปัญหาหรือความต้องการ ก่อนที่จะพัฒนาแนวทางในการตอบสนองปัญหาหรือความต้องการ แนวทางที่เป็นไปได้จะได้รับการทดสอบโดยใช้การทดสอบที่เรียกว่าวงจร "วางแผน ทำ ศึกษา ลงมือทำ" (PDSA) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ

1. **ชื่อโครงการ** นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ 2 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566
2. **วัตถุประสงค์** เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู



3. ขั้นตอนการดำเนินการ

3.1 **ขั้นวางแผน (Plan)** - ในขั้นตอนการวางแผนการดำเนินการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ คณะผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบการดำเนินโครงการ วัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการ โดยระบุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในสิ่งที่ต้องการจะพัฒนาแนวทางการนำแผนที่วางไว้ทั้งหมดไปปฏิบัติจริงในขั้นตอนต่อ ๆ ไป

3.1.2 วิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อเสนอเชิงนโยบายกับเกณฑ์การคัดเลือก กฎหมาย นโยบาย ยุทธศาสตร์ หรือแผนการพัฒนาศึกษา เพื่อคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายที่เหมาะสมมาปรับใช้ในการทดลองนำไปสู่การปฏิบัติ

3.1.3 คัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายที่สอดคล้องกับเกณฑ์การคัดเลือกเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการทดลองนำไปปฏิบัติ

3.1.4 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและคัดเลือกกรณีศึกษาเป้าหมาย

3.1.5 ประสานงานกรณีศึกษาเป้าหมาย เพื่อเตรียมการการดำเนินงานโครงการ

3.1.6 วางแผนการดำเนินกระบวนการโครงการและแนวทางการสร้างการรับรู้และความเข้าใจร่วมกันระหว่างคณะวิจัยกับกรณีศึกษาในพื้นที่เป้าหมาย

3.1.7 กำหนดกิจกรรมในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามระเบียบวิธีวิจัย 2 รูปแบบ ได้แก่ การวิจัยที่อิงการออกแบบ (Design-based research) และการวิจัยและพัฒนา (Research & Development)

3.1.8 กิจกรรมที่ 1 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจร่วมกับกรณีศึกษาเป้าหมาย เพื่อจัดทำแผนการพัฒนาดตนเอง (ภาคผนวก ค) พร้อมทั้งการสำรวจปัญหาและความต้องการของกรณีศึกษาเป้าหมาย และเตรียมความพร้อมในการดำเนินกิจกรรมที่ 2 – 5 ร่วมกันในขั้นต่อไป และจัดทำบันทึกการจัดกิจกรรม (ภาคผนวก ง)

3.2 ขั้นปฏิบัติ (Do) - ขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีวิจัยเชิงออกแบบที่ต้องผ่านการสังเกตพฤติกรรมของกรณีศึกษาที่มีต่อการทดลองใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ซึ่งดำเนินการใน 3 กิจกรรม โดยเริ่มจากกิจกรรมที่ 2 การทดสอบการให้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูบนแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย และจัดทำบันทึกการจัดกิจกรรม (ภาคผนวก ง) กิจกรรมที่ 3 การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ระหว่างเพื่อนครูทางไกลแบบออนไลน์ และจัดทำบันทึกการจัดกิจกรรม (ภาคผนวก ง) และกิจกรรมที่ 4 การประชุมเชิงปฏิบัติการทางไกลแบบออนไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ระหว่างครูกับผู้ทรงคุณวุฒิ และจัดทำบันทึกการจัดกิจกรรม (ภาคผนวก ง)

3.3 ขั้นศึกษา (Study) - ขั้นตอนนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยผ่านวิธีเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม และวิธีเชิงสำรวจ โดยให้กรณีศึกษาตอบแบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ ภายหลังการร่วมกิจกรรมที่ 1- 4 และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลร่วมกัน

3.4 ขั้นลงมือทำ (Act) - ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นศึกษา (Study) มาสังเคราะห์เพื่อออกแบบแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู จากนั้นจึงดำเนินกิจกรรมที่ 5 ได้แก่ การประชุมคืนข้อมูลเพื่อการตรวจสอบผลการวิจัยและสะท้อนคิดร่วมกับกรณีศึกษาผู้ให้ข้อมูลสำคัญและผู้ทรงคุณวุฒิ และจัดทำบันทึกการจัดกิจกรรม (ภาคผนวก ง) จากนั้นจึงนำข้อเสนอแนะและข้อสังเกตจากที่ประชุมในกิจกรรมที่ 5 มาพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู

4. หลักการและเหตุผล ความเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและฉับพลันในมิติต่าง ๆ เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในโลกยุคใหม่ ซึ่งถือเป็นความท้าทายของผู้นำด้านการพัฒนาการศึกษาที่จะสร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับท้องถิ่น ด้วยการนำกลยุทธ์ใหม่ๆ มาใช้ขับเคลื่อนงานด้านการพัฒนาการศึกษาพัฒนาท้องถิ่น และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้เป็นผลสำเร็จ โดยผ่านการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมสร้างของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในท้องถิ่น เพื่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงเชิงบวกสามารถสร้างพลเมืองที่มีคุณภาพ

ตามแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนในศตวรรษที่ 21 โดยมีจุดเน้นที่การศึกษาวิจัย และการนำผล การศึกษาวิจัยใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมในการพัฒนาการศึกษา และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างแท้จริง

5 วัตถุประสงค์ย่อย เพื่อพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

6. เป้าหมายโครงการ (Output)

6.1 เป้าหมายเชิงปริมาณ

แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

6.2 เป้าหมายเชิงคุณภาพ

ทรัพยากรมนุษย์ทั้งในระดับประเทศและระดับท้องถิ่นได้รับการพัฒนาให้มีความเปลี่ยนแปลง เชิงบวกผ่านการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ตามแนวคิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในศตวรรษที่ 21

7. ตัวชี้วัดของโครงการ (Outputs) และตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Outcomes)

7.1 เชิงปริมาณ

ผลการออกแบบแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

7.2 เชิงคุณภาพ

คุณภาพการศึกษา ชุมชน และทรัพยากรมนุษย์ของครู ทั้งในระดับประเทศและระดับท้องถิ่น ที่ได้รับการพัฒนาให้มีความรู้เท่าทัน มีความทันสมัย มีความรับผิดชอบผ่านความร่วมมือร่วมใจของผู้มี ส่วนได้ส่วนเสียอย่างสอดคล้อง เชื่อมโยง และเหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่ อันเป็นผลจากการ ศึกษาวิจัยและการประยุกต์ใช้ผลการศึกษาวิจัย

8. กลุ่มเป้าหมายโครงการ (Target group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระดับประเทศและระดับท้องถิ่น ได้แก่ ส่วนราชการ เด็กและเยาวชน บุคลากรด้านการศึกษา ได้แก่ ครู ผู้บริหารสถานศึกษา และ ผู้ปกครอง สถานศึกษา หน่วยงานทางการศึกษา บุคลากรในสถานศึกษา และบุคลากรทางการศึกษา อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา รวมถึง องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ และสถานประกอบการ

9. ระยะเวลาดำเนินการ (วัน/เดือน/ปี) 1 ตุลาคม 2565 – 30 กันยายน 2566

10. สถานที่ดำเนินการ/พื้นที่ดำเนินการ สถานศึกษาเป้าหมายในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดเชียงราย รวมถึงบนแพลตฟอร์มออนไลน์

11. วิธีดำเนินการ/ขั้นตอน/กิจกรรม

11.1 กิจกรรมหลัก - การทดสอบแบบจำลองการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนา ตนเองของครู (Virtual Information Center: VIC)

11.2 กิจกรรมย่อย - การทดสอบแบบจำลองการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ดำเนินการตามวิธีการวิจัยเชิงออกแบบผ่านขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา ในรูปแบบ PDSA ประกอบด้วย 5 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การประชุมปฏิบัติการวิจัยในพื้นที่เป้าหมายเพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจ ดำเนินการระหว่าง เดือนมกราคม ถึง กุมภาพันธ์ 2566

กิจกรรมที่ 2 การทดสอบการให้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงบนแพลตฟอร์มออนไลน์ ดำเนินการตลอดเดือนมีนาคม 2566

กิจกรรมที่ 3 การประชุมเชิงปฏิบัติการทางไกลแบบออนไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเพื่อนครู ดำเนินการระหว่าง เดือนเมษายน 2566

กิจกรรมที่ 4 การประชุมเชิงปฏิบัติการทางไกลแบบออนไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้ทรงคุณวุฒิ ดำเนินการระหว่าง เดือนพฤษภาคม 2566

กิจกรรมที่ 5 การประชุมคั่นข้อมูลเพื่อการตรวจสอบผลการวิจัยและสะท้อนคิด ดำเนินการระหว่าง เดือนมิถุนายน 2566

แผนทดสอบแบบจำลองและออกแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

กิจกรรม	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	กลุ่มเป้าหมาย
1. ประชุมคณะวิจัยเพื่อกำหนดกรอบการวิจัย	←		→										คณะวิจัย
2. ศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามกรอบการวิจัย	←		→										คณะวิจัย
3. ประชุมปฏิบัติการวิจัยในพื้นที่เป้าหมายเพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจ				←	→								แมริมวิทยาคม (F2F) สันติศรีวิทยาคม (online)
4. ทดสอบการให้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงบนแพลตฟอร์มออนไลน์						↔							แมริมวิทยาคม (online) สันติศรีวิทยาคม (online)
5 ประชุมเชิงปฏิบัติการทางไกลแบบออนไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเพื่อนครู							↔						แมริมวิทยาคม (online) สันติศรีวิทยาคม (online) เพื่อนครู (online)

กิจกรรม	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	กลุ่มเป้าหมาย
6. ประชุม เชิงปฏิบัติการ ทางไกลแบบ ออนไลน์เพื่อการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างครูกับ ผู้ทรงคุณวุฒิ								↔					แมริมวิทยาคม (online) สันติศรีวิทยาคม (online) ผู้ทรงคุณวุฒิ (online)
7. ประชุมคืน ข้อมูล เพื่อการ ตรวจสอบ ผลการวิจัยและ สะท้อนคิด									↔				แมริมวิทยาคม (online) สันติศรีวิทยาคม (online) ผู้เชี่ยวชาญ (online)
8. ตรวจสอบและ สรุปพิมพ์เขียว แบบแปลน ศูนย์ สารสนเทศ เสมือนจริงเพื่อ การพัฒนาครู									↔	↔			คณะวิจัย
9. กำหนด แนวทาง การ ขับเคลื่อน นโยบาย											↔	↔	ผู้วิจัย

4.2 ผลการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

การรายงานผลการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู แบ่งการรายงานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์คุณลักษณะศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู และส่วนที่ 3 ผลการสังเคราะห์แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู (VIC Services) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ผลของข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการตอบแบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ ร่วมกับผลของข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม ภายหลังที่กรณีศึกษาทั้ง 2 พื้นที่เข้าร่วมกิจกรรมทั้ง 5 กิจกรรม ผ่านการใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู บนแพลตฟอร์มออนไลน์ ได้แก่ กลุ่มปิดเฟซบุ๊ก (Facebook) แอปพลิเคชันไลน์ (LINE) และแพลตฟอร์มจัดประชุม (Zoom Meeting) โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู โดยรายงานเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ และ 2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกต สัมภาษณ์เชิงลึก และสนทนากลุ่ม รายละเอียดดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติของครูกรณีศึกษาที่มีต่อการทดลองใช้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู พบว่า ครูกรณีศึกษาส่วนใหญ่มีความเห็นว่าคุณลักษณะทุกข้อมีความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด ยกเว้น ข้อ 1 ฟังก์ชันการค้นหาและผลลัพธ์มีความสำคัญอยู่ในระดับมาก และเมื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญเรียงตามค่าเฉลี่ย สรุปได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ($\bar{X}=4.83$) มี 1 ข้อ ได้แก่ ข้อ 9 ความช่วยเหลือและแหล่งทรัพยากรสนับสนุน

ลำดับที่ 2 ($\bar{X}=4.67$) มี 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 8 การให้ตัวเลือกเฉพาะบุคคลและการตอบสนองต่อผู้ใช้ ข้อ 3 คุณภาพ ความถูกต้อง ความสัมพันธ์ และความน่าเชื่อถือของเนื้อหา ข้อ 5 ความลึกและความครอบคลุมของข้อมูล และข้อ 7 การเข้าถึงและความเข้ากันได้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามลำดับ

ลำดับที่ 3 ($\bar{X}=4.50$) มี 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน ความง่ายในการใช้งาน ข้อ 4 ความทันเวลาและความถี่ของการอัปเดตข้อมูล ข้อ 6 เครื่องมือโต้ตอบและมัลติมีเดีย และข้อ 10 ประสบการณ์โดยรวมและแนวโน้มการแนะนำผู้อื่นตามลำดับ

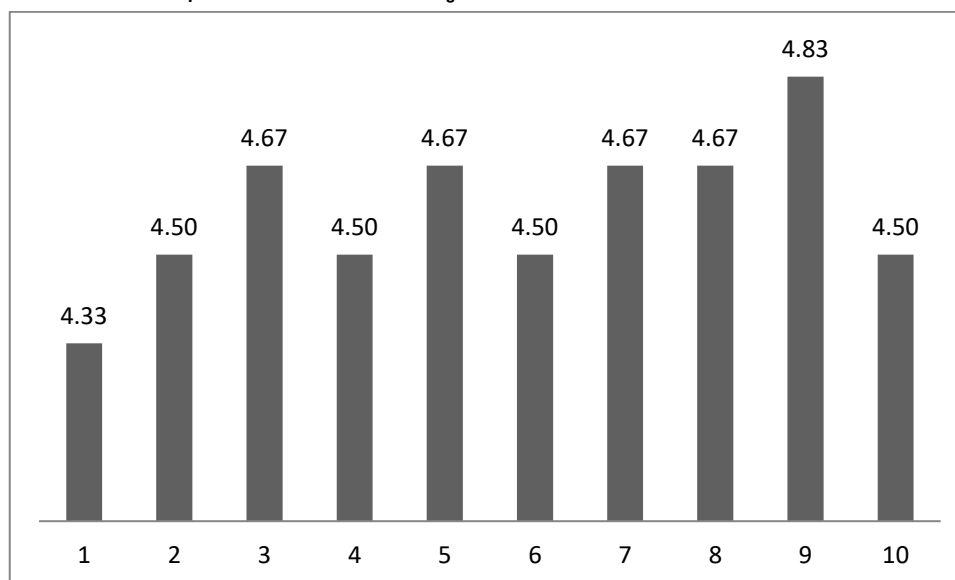
ลำดับที่ 4 ($\bar{X}=4.33$) ได้แก่ ข้อ 1 ฟังก์ชันการค้นหาและผลลัพธ์ ดังแสดงในตารางที่ 3 และแผนภูมิที่ 2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

N=6

คุณลักษณะการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ระดับ	จัดลำดับ
1. ฟังก์ชันการค้นหาและผลลัพธ์	4.33	0.82	มาก	4
2. การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน ความง่ายในการใช้งาน	4.50	0.84	มากที่สุด	3
3. คุณภาพ/ความถูกต้อง/ความสัมพันธ์/ ความน่าเชื่อถือของเนื้อหา	4.67	0.52	มากที่สุด	2
4. ความทันเวลา / ความถี่ของการอัปเดตข้อมูล	4.50	0.84	มากที่สุด	3
5. ความลึกและความครอบคลุมของข้อมูล	4.67	0.52	มากที่สุด	2
6. เครื่องมือโต้ตอบและมัลติมีเดีย	4.50	0.84	มากที่สุด	3
7. การเข้าถึงและความเข้ากันได้กับอุปกรณ์ต่างๆ	4.67	0.52	มากที่สุด	2
8. การให้ตัวเลือกเฉพาะบุคคล/การตอบสนองต่อผู้ใช้	4.67	0.82	มากที่สุด	2
9. ความช่วยเหลือและแหล่งทรัพยากรสนับสนุน	4.83	0.41	มากที่สุด	1
10. ประสบการณ์โดยรวมและแนวโน้มการแนะนำผู้อื่น	4.50	0.84	มากที่สุด	3

แผนภูมิที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู



สรุปได้ว่า คุณลักษณะที่สำคัญของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูตามผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเรียงตามลำดับความสำคัญก่อนหลัง ได้แก่ 1) ความช่วยเหลือและแหล่งทรัพยากรสนับสนุน 2) การให้ตัวเลือกเฉพาะบุคคลและการตอบสนองต่อผู้ใช้ 3) คุณภาพ ความถูกต้อง ความสัมพันธ์ และความน่าเชื่อถือของเนื้อหา 4) ความลึกและความครอบคลุมของข้อมูล 5) ความง่ายในการใช้งาน 6) ความทันเวลาและความถี่ของการอัปเดตข้อมูล และ 7) ประสบการณ์ความเพลิดเพลินในการใช้งานโดยรวมและแนวโน้มการแนะนำผู้อื่น

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกต สัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม ภายหลังการทดลองใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูของกรณีศึกษาผ่านกิจกรรมทั้ง 5 กิจกรรม สรุปว่าศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูควรมีคุณลักษณะที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1.2.1 มีฟังก์ชันตัวเลือกการให้บริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล กล่าวคือ ให้ตัวเลือก ความช่วยเหลือ หรือแหล่งทรัพยากรที่หลากหลาย ตอบสนองต่อความต้องการและสนับสนุนความต้องการของผู้ใช้เฉพาะบุคคลหรือเฉพาะกลุ่มบุคคล ดังความเห็นของกรณีศึกษาต่อไปนี้

“การให้ตัวเลือกยังน้อยไป ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่เป็นเอกสารที่สามารถหาอ่านเองได้”

“ควรเพิ่มความหลากหลายของข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานเฉพาะคน”

“มีตัวเลือกที่จัดแบ่งไว้เป็นระบบ ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้ค้นหาสิ่งที่ต้องการได้รวดเร็ว ทำให้สะดวกและลดเวลาในการค้นหาข้อมูลตามความต้องการและสนใจของแต่ละคน”

“ให้บริการตัวเลือกเฉพาะบุคคลที่ชัดเจน รวดเร็ว สะดวก ประหยัดเวลา สร้างความเพลิดเพลิน ดึงดูดความสนใจให้ใช้งานได้นาน”

“ความหลากหลายของผู้ใช้ให้เท่าเทียม”

1.2.2 มีบริการให้ความช่วยเหลือที่หลากหลาย ครอบคลุม ทั้งถึง และเท่าเทียม ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านแหล่งข้อมูล ด้านผู้ใช้งาน ด้านอุปกรณ์การใช้งาน และด้านการให้บริการ โดยจัดอย่างเป็นหมวดหมู่เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และรวดเร็ว ดังความเห็นของกรณีศึกษาต่อไปนี้

“สามารถช่วยเหลือผู้ใช้งานได้อย่างหลากหลายและสามารถสรรหาแหล่งทรัพยากรที่เข้าถึงยากให้กับผู้ใช้งานได้ เช่น บุคคล หรือ ข้อมูลวิจัย”

“ยังไม่มีฟังก์ชันในการค้นหาที่หลากหลายมากเพียงพอ”

“ช่วยเหลือและแหล่งทรัพยากรสนับสนุนสะดวกรวดเร็วค้นหาง่าย”

“ควรมีบริการช่วยเหลือและแหล่งทรัพยากรสนับสนุนเป็นสิ่งแรกและจำเป็นในการค้นหา เพื่อให้การค้นหาสะดวกเร็วขึ้น”

“บริการช่วยเหลือและแหล่งทรัพยากรช่วยให้การค้นหาข้อมูลรวดเร็วมากขึ้น”

“จะเหมาะสมมากหากไม่มีการปะปนกันของข้อมูลที่ผู้ใช้งานร้องขอ”

“เข้าถึงได้ง่าย ใช้งานได้ดี รวดเร็ว”

“เนื่องจากการใช้อุปกรณ์ที่หลากหลาย เข้าถึงง่าย ทันสมัย ใช้งานรวดเร็ว”

“การจัดกระทำข้อมูลในแพลตฟอร์มยังไม่ค่อยดี ไม่มีหมวดหมู่”

“ยังขาดความหลากหลายของข้อมูล”

1.2.3 มีบริการจัดสรรทรัพยากรที่เข้าถึงยาก ตอบสนองความต้องการผู้ใช้อย่างครบถ้วน ครอบคลุมได้มากที่สุด ดังความเห็นของกรณีศึกษาต่อไปนี้

“มีการให้ความช่วยเหลือที่ทั่วถึงเป็นรายบุคคลและสามารถช่วยเหลือได้อย่างครอบคลุม สนับสนุนในเชิงปฏิบัติได้จริง”

“สามารถช่วยเหลือผู้ใช้งานได้อย่างหลากหลายและสามารถสรรหาแหล่งทรัพยากรที่เข้าถึงยากให้กับผู้ใช้งานได้ เช่น บุคคล หรือ ข้อมูลวิจัย”

“ข้อมูลมีความครอบคลุมดี ครอบคลุมด้าน”

“สามารถตอบสนองตามความต้องการได้มากที่สุด”

1.2.4 มีเนื้อหาข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน ใช้งานได้จริง และส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ดังความเห็นของกรณีศึกษาต่อไปนี้

“เนื้อหาที่มีความน่าเชื่อถือดี”

“มีที่มา การอ้างอิงที่ค่อนข้างชัดเจน”

“ทำให้การพัฒนาที่เกิดขึ้นมีความน่าเชื่อถือ”

“ใช้เป็น reference ใช้เป็นแหล่งอ้างอิงในงานวิชาการได้”

“ช่วยสร้างแนวคิดใหม่ได้”

1.2.5 มีการอัปเดตข้อมูลแบบเรียลไทม์ที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอและทันทั่วถึง ดังความเห็นของกรณีศึกษาต่อไปนี้

“ทันเวลา ตามที่กำหนดของผู้ใช้งานที่ร้องขอ”

“มีการอัปเดตข้อมูลสม่ำเสมอ”

“ควรอัปเดตฐานข้อมูลแบบเรียลไทม์เลย เพื่อกระตุ้นให้การทำงานมีความต่อเนื่อง”

“ได้รับข้อมูลที่ทันสมัย นำข้อมูลไปใช้ได้อย่างทันท่วงที”

1.2.6 มีระบบที่ทันสมัย สะดวก เข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการค้นหา
 ดังความเห็นของกรณีศึกษาต่อไปนี้

“มีความง่ายในการใช้งาน เพราะเป็นสื่อ Social media ที่ทุกคนเข้าถึงได้ง่าย”

“ระบบมีความทันสมัย สะดวกดีมาก”

“หากเข้าใช้งานได้ง่าย จะทำให้ผู้พัฒนาตนเองกลับมาใช้มากขึ้น”

“เกิดความเพลิดเพลินในการใช้งาน ดึงดูดให้ใช้งานได้นาน”

“ประหยัดเวลาในการสืบค้นข้อมูล”

“สะดวกรวดเร็วใช้งานง่าย”

“ใช้งานง่าย ทันสมัย”

1.2.7 มีบริการที่ให้ความเพลิดเพลินในการใช้งาน ดึงดูดความสนใจให้ใช้งานได้นาน
 ดังความเห็นของกรณีศึกษาต่อไปนี้

“โดยรวมสามารถใช้งานได้ดี”

“จะแนะนำให้ผู้อื่นใช้”

“เกิดความเพลิดเพลินในการใช้งาน”

“ดึงดูดให้ใช้งานได้นาน”

สรุปได้ว่า คุณลักษณะที่สำคัญของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูตามผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเรียงตามลำดับความสำคัญก่อนหลัง ได้แก่ 1) มีฟังก์ชันตัวเลือกการให้บริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล 2) มีบริการให้ความช่วยเหลือที่หลากหลาย ครอบคลุม ทัวถึง และเท่าเทียมและจัดระบบอย่างเป็นหมวดหมู่ 3) มีบริการจัดสรรทรัพยากรที่เข้าถึงยาก ตอบสนองความต้องการผู้ใช้อย่างครบถ้วน ครอบคลุมได้มากที่สุด 4) มีเนื้อหาข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน ใช้งานได้จริง และส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ 5) มีการอัปเดตข้อมูลแบบเรียลไทม์ที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอและทันท่วงที 6) มีระบบที่ทันสมัย สะดวก เข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการค้นหา และ 7) มีบริการที่ให้ความเพลิดเพลินในการใช้งาน ดึงดูดความสนใจให้ใช้งานได้นาน ตามลำดับ

ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพแสดงในตารางที่ 4 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

ลำดับ	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะ	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ
1	มีฟังก์ชันตัวเลือกการให้บริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล	ให้ตัวเลือก ความช่วยเหลือ หรือแหล่งทรัพยากรที่หลากหลายตอบสนองต่อความต้องการและสนับสนุนความต้องการของผู้ใช้เฉพาะบุคคลหรือเฉพาะกลุ่มบุคคล	การให้ตัวเลือกเฉพาะบุคคลและการตอบสนองต่อผู้ใช้
2	มีบริการให้ความช่วยเหลือที่หลากหลาย ครอบคลุม ทั้งถึงและเท่าเทียม ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านแหล่งข้อมูล ด้านผู้ใช้งาน ด้านอุปกรณ์การใช้งาน และด้านการให้บริการ โดยจัดอย่างเป็นหมวดหมู่เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และรวดเร็ว	บริการให้ความช่วยเหลือที่หลากหลาย ครอบคลุม ทั้งถึงและเท่าเทียม ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านแหล่งข้อมูล ด้านผู้ใช้งาน ด้านอุปกรณ์การใช้งาน และด้านการให้บริการ โดยจัดอย่างเป็นหมวดหมู่เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และรวดเร็ว	ความช่วยเหลือและแหล่งทรัพยากรสนับสนุน
3	มีบริการจัดสรรทรัพยากรที่เข้าถึงยากตอบสนองความต้องการผู้ใช้อย่างครบถ้วน ครอบคลุมได้มากที่สุด	มีบริการจัดสรรทรัพยากรที่เข้าถึงยาก ตอบสนองความต้องการผู้ใช้อย่างครบถ้วน ครอบคลุมได้มากที่สุด	- การให้ตัวเลือกเฉพาะบุคคลและการตอบสนองต่อผู้ใช้ - ความลึกและความครอบคลุมของข้อมูล
4	มีเนื้อหาข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน ใช้งานได้จริง และส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์	มีเนื้อหาข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน ใช้งานได้จริง และส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์	- คุณภาพ ความถูกต้อง ความสัมพันธ์ และความน่าเชื่อถือของเนื้อหา
5	มีการอัปเดตข้อมูลแบบเรียลไทม์ที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอและทันทั่วถึง	มีการอัปเดตข้อมูลแบบเรียลไทม์ที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอและทันทั่วถึง	ความทันเวลาและความถี่ของการอัปเดตข้อมูล
6	มีระบบที่ทันสมัย สะดวก เข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการค้นหา	มีระบบที่ทันสมัย สะดวก เข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการค้นหา	ความง่ายในการใช้งาน
7	มีบริการที่ให้ความเพลิดเพลินในการใช้งาน ดึงดูดความสนใจให้ใช้งานได้นาน	มีบริการที่ให้ความเพลิดเพลินในการใช้งาน ดึงดูดความสนใจให้ใช้งานได้นาน	ประสบการณ์ความเพลิดเพลินในการใช้งานโดยรวมและแนวโน้มการแนะนำผู้อื่น

กล่าวโดยสรุป ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูควรมีคุณลักษณะที่สำคัญ 7 ข้อ เรียงตามลำดับความสำคัญก่อนหลัง ดังต่อไปนี้

1. มีฟังก์ชันตัวเลือกการให้บริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล
2. มีบริการให้ความช่วยเหลือที่หลากหลาย ครอบคลุม ทั้งถึง และเท่าเทียม ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านแหล่งข้อมูล ด้านผู้ใช้งาน ด้านอุปกรณ์การใช้งาน และด้านการให้บริการ โดยจัดอย่างเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว
3. มีบริการจัดสรรทรัพยากรที่เข้าถึงยากตอบสนองความต้องการผู้ใช้อย่างครบถ้วนและครอบคลุมได้มากที่สุด
4. มีเนื้อหาข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน ใช้งานได้จริง และส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์
5. มีการอัพเดทข้อมูลแบบเรียลไทม์ที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอและทันทั่วถึง
6. มีระบบที่ทันสมัย สะดวก เข้าถึงได้ง่าย รวดเร็ว และประหยัดเวลาในการค้นหา
7. มีบริการที่ให้ความเพลิดเพลินในการใช้งานและดึงดูดความสนใจให้ใช้งานได้นาน

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู สรุปเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกต สัมภาษณ์เชิงลึก และสนทนากลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติของครูกรณีศึกษาที่มีต่อการทดลองให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู พบว่า กรณีศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับรูปแบบการให้บริการทุกข้อในระดับมากที่สุด ยกเว้น ข้อ 4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-books) ข้อ 9 การยืมระหว่างห้องสมุด (Interlibrary Borrowing) และข้อ 10 การสนับสนุนทางแชทและอีเมล (Chat and Email Support) อยู่ในระดับมาก และเมื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญเรียงตามค่าเฉลี่ย 2 ลำดับแรก สรุปได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ($\bar{X}=4.83$) มี 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 8 เครือข่ายเว็บสัมมนาและเวิร์กช็อป (Web/Workshops Network) ข้อ 3 ฐานข้อมูล (Database) และข้อ 1 เสิร์ชเอ็นจิน (Search Engine) ตามลำดับ

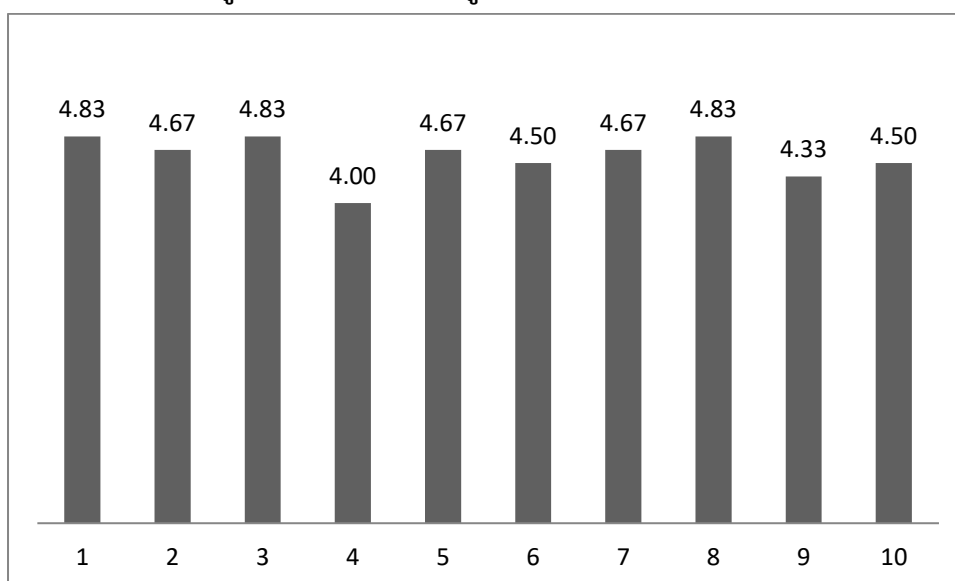
ลำดับที่ 2 ($\bar{X}=4.67$) มี 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2 แค็ตตาล็อก (Catalog) ข้อ 5 เครื่องมือวิจัย (Research Tools) และข้อ 7 นิทรรศการออนไลน์ (Online Exhibition) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5 และแสดงใน แผนภูมิที่ 3 ต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง

N=6

รูปแบบการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ระดับ	จัดลำดับ
1. เสิร์ชเอนจิน (Search Engine)	4.83	0.41	มากที่สุด	1
2. แค็ตตาล็อก (Catalog)	4.67	0.82	มากที่สุด	2
3. ฐานข้อมูล (Database)	4.83	0.41	มากที่สุด	1
4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-books)	4.00	1.26	มาก	5
5. เครื่องมือวิจัย (Research Tools)	4.67	0.52	มากที่สุด	2
6. บริการอ้างอิง (Referral Service):	4.50	0.55	มากที่สุด	3
7. นิทรรศการออนไลน์ (Online Exhibition)	4.67	0.52	มากที่สุด	2
8. เครือข่ายเว็บสัมมนาและเวิร์กช็อป (Web/Workshops Network)	4.83	0.41	มากที่สุด	1
9. การยืมระหว่างห้องสมุด (Interlibrary Borrowing)	4.33	1.03	มาก	4
10. การสนับสนุนทางแชทและอีเมล (Chat and Email Support)	4.50	0.55	มากที่สุด	3

แผนภูมิที่ 3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง



สรุปได้ว่า รูปแบบที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญเห็นว่าในการออกแบบการให้บริการของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู ควรกำหนดให้มี สรุปผลตามการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เรียงตามลำดับความสำคัญก่อนหลัง ได้แก่ 1) การสัมมนาผ่านเว็บและเวิร์กช็อป 2) ฐานข้อมูล 3) เสิร์ชเอนจิน 4) แค็ตตาล็อก 5) เครื่องมือวิจัย และ 6) นิทรรศการออนไลน์ ตามลำดับ

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกต สัมภาษณ์เชิงลึก และสนทนากลุ่ม ภายหลังการทดลอง ใช้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูผ่านกิจกรรม 5 กิจกรรม สรุปว่าศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ควรมีรูปแบบการให้บริการที่สำคัญดังต่อไปนี้

2.2.1 มีการให้บริการในรูปแบบของเครือข่ายและเวิร์กช็อปออนไลน์และสัมมนาผ่านเว็บ ด้วยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้คำแนะนำ ดิชม และประเมิน ดังความเห็นของกรณีศึกษาต่อไปนี้

“อยากให้มีการให้คำปรึกษานอนไลน์จากผู้ที่มีชื่อเสียงในเรื่องต่าง ๆ ที่เจอตัวได้ยากในชีวิตประจำวัน”

“เป็นการให้บริการเครือข่ายบุคคลเสมือนจริงบนแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ง่ายต่อการเข้าถึงบุคคลนั้น ๆ ทั้งที่เป็นเพื่อนครูด้วยกันและที่เป็นผู้ที่มีชื่อเสียง”

“เพราะหากมีฟังก์ชันที่เปิดโอกาสในการขอคำปรึกษาหรือแลกเปลี่ยนบนออนไลน์แบบเรียลไทม์ คุณครูจะสามารถค้นหาแนวทางหรือข้อมูลที่ต้องการเพื่อการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องแม่นยำ”

“การให้คำปรึกษาหรือแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ออนไลน์ ช่วยให้แนวทางที่ถูกต้องได้ ช่วยให้ได้คำตอบหรือข้อมูลที่ตรงประเด็น”

“เข้าถึงแหล่งข้อมูลตัวบุคคลได้โดยตรง ง่าย และไม่ซับซ้อนเท่ารูปแบบอื่น”

“ช่วยสร้างความมั่นใจในการสนับสนุนการทำงานได้ดี”

“ทำในลักษณะควบคู่กัน ให้คำแนะนำ ดิชม และประเมิน เพราะจะทำให้เกิดการพัฒนางานรอบด้าน และนำไปต่อยอดเป็นผลงานเพื่อขอรับการประเมินตำแหน่งได้”

“การให้คำปรึกษาจะช่วยจัดระบบความคิดหรือช่วยให้ครูมีความมั่นใจมากขึ้น ส่วนการให้คำติชมและการประเมิน ถ้าให้เป็นรูปแบบเกียรตินิยมจะดีมากค่ะ”

“เพราะเมื่อคุณครูมีโครงการที่ทำหรืออยากจัดทำขึ้นมาใหม่ อาจจะมีประเด็นบางเรื่องที่ยังขาดประสบการณ์ที่ทำให้เป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จของโครงการ หากได้รับคำติชม ก็จะสามารถนำไปปรับปรุงโครงการให้ดีขึ้นได้”

“ครูมีความต้องการในการใช้ศูนย์เป็นที่พึ่งพาให้กับครูได้จริง เพราะบางโครงการครูอาจจะจำเป็นต้องใช้ศูนย์เพื่อสร้างเครือข่ายของกลุ่มครูด้วยกันเอง ซึ่งเข้าถึงได้ง่าย”

2.2.2 มีการให้บริการในรูปแบบของฐานข้อมูลหรือแค็ตตาล็อกข้อมูล เช่น ฐานข้อมูลวารสารวิชาการ ฐานข้อมูลสื่อสิ่งพิมพ์หนังสือพิมพ์ หรือฐานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเฉพาะอื่น ๆ ได้แก่ แหล่งข้อมูลที่เป็นหนังสือ วารสาร วิทยทัศน์ วิทยุ ภาพ หรือข้อมูลประเภทอื่น ๆ ที่จัดไว้อย่างเป็นหมวดหมู่ ดังความเห็นของกรณีศึกษาต่อไปนี้

“ให้บริการข้อมูลที่หลากหลาย ตอบสนองต่อความต้องการของครูได้จริง เสริมประเด็นที่ครูยังขาดประสบการณ์”

“มีฐานข้อมูลที่เข้าถึงและสามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน”

“ฐานข้อมูลที่มีเนื้อหาข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน ใช้งานได้จริง”

“จัดข้อมูลอย่างเป็นหมวดหมู่ เหมือนแค็ตตาล็อก เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และรวดเร็ว”

ผลการสังเคราะห์รูปแบบของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แสดงในตารางที่ 6 ต่อไปนี้

ตารางที่ 6 ผลการสังเคราะห์รูปแบบของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

ลำดับ	ผลการสังเคราะห์รูปแบบ	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เชิงคุณภาพ	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เชิงปริมาณ
1	เครือข่ายบุคคลเสมือนจริง	1. บริการเครือข่ายออนไลน์ “อยากให้มีการให้คำปรึกษา บนออนไลน์จากผู้ที่มีชื่อเสียง” “การให้บริการเครือข่ายบุคคล เสมือนจริงบนแพลตฟอร์ม ออนไลน์” “สร้างเครือข่ายของกลุ่มครู ด้วยกันเอง ซึ่งเข้าถึงได้ง่าย”	เครือข่าย (Network)
2	เวิร์กช็อปออนไลน์และสัมมนา ผ่านเว็บ	2. บริการเวิร์กช็อป/สัมมนา ผ่านเว็บ “มีฟังก์ชันที่เปิดโอกาสในการ ขอคำปรึกษาหรือแลกเปลี่ยน บนออนไลน์แบบเรียลไทม์” “ทำในลักษณะควบคู่กัน ให้คำแนะนำ ตีชม และประเมิน เพราะจะทำให้เกิดการพัฒนา รอบด้าน”	เว็บสัมมนาและเวิร์กช็อป (Web/Workshops)
3	ฐานข้อมูลหรือแค็ตตาล็อกข้อมูล	3. บริการฐานหรือแค็ตตาล็อก ข้อมูล “ให้บริการข้อมูลที่หลากหลาย ตอบสนองต่อความต้องการของ ครูได้จริง” “มีฐานข้อมูลที่เข้าถึงและสามารถ ใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน” “ฐานข้อมูลที่มีเนื้อหาข้อมูล ที่มีความน่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิง ที่ชัดเจน ใช้งานได้จริง” “จัดข้อมูลอย่างเป็นหมวดหมู่ เหมือนแค็ตตาล็อก เพื่อให้เข้าถึง ข้อมูลได้ง่าย และรวดเร็ว”	ฐานข้อมูล (Database) เสิร์ชเอนจิน (Search Engine) แค็ตตาล็อก (Catalog)

กล่าวโดยสรุป ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ควรมีรูปแบบที่สำคัญในการให้บริการ 3 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบของเครือข่าย 2) รูปแบบของเวิร์กช็อปออนไลน์และสัมมนาผ่านเว็บ และ 3) รูปแบบของฐานข้อมูลหรือแค็ตตาล็อกข้อมูล

4.2.3 ผลการสังเคราะห์แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงการพัฒนatanเองของครู (VIC Services)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในข้อ 4.2.1 และ 4.2.2 รวมทั้งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้รับการสังเคราะห์ผล เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู (VIC Services) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) นิยามแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู (VIC Services)

แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู เป็นแผนภาพหรือร่างแบบที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างแพลตฟอร์มศูนย์สารสนเทศเพื่อการศึกษาเสมือนจริงสำหรับการพัฒนาศักยภาพของครู ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เป้าหมายการออกแบบ และคุณลักษณะที่สำคัญ รวมถึงองค์ประกอบและคำอธิบายใน 4 ส่วน ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลเสมือนจริงสำหรับการพัฒนาตนเองของครู ระบบเครือข่าย โครงสร้างและห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง และองค์ประกอบอื่น ๆ รายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1) วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการสร้างศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู คือ เพื่อเป็นเวทีในการส่งเสริมการฝึกฝนประสบการณ์ในการปฏิบัติงานผ่านการเรียนรู้ศึกษาและพัฒนาตนเองบนเทคโนโลยีเสมือน เพื่อการพัฒนาผู้เรียนและช่วยเหลือสังคม ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา นอกจากนี้ ศูนย์ฯ นี้ ยังทำหน้าที่บริการและแบ่งปันข้อมูลด้านการจัดการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีขั้นสูง การแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ประสบการณ์การจัดการเรียนรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้ใหม่ ๆ รวมถึง เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเฉพาะทางที่จำเป็น เช่น การพัฒนาและจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน เป็นต้น ดังตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ต่อไปนี้

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสร้างศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

วัตถุประสงค์	รูปแบบศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อพัฒนาครู
- การแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ประสบการณ์ - พัฒนatanเองบนเทคโนโลยีเสมือน เพื่อการพัฒนาผู้เรียนและช่วยเหลือสังคม ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา	1. รูปแบบของเครือข่าย
- เป็นเวทีในการส่งเสริมการฝึกฝนประสบการณ์	2. รูปแบบของเวิร์กช็อปออนไลน์และสัมมนาผ่านเว็บ
- บริการและแบ่งปันข้อมูลด้านการจัดการศึกษา และการจัดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีขั้นสูง	3. รูปแบบของฐานข้อมูลหรือแค็ตตาล็อกข้อมูล

1.2) เป้าหมายการออกแบบ

แพลตฟอร์มศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูควรได้รับการออกแบบให้ใช้งานง่าย (User-friendly) ตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล (Personalization) มีเนื้อหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ (Reliable content) จัดเป็นหมวดหมู่หลัก (Categories) และหมวดหมู่ย่อย (Subcategories) ที่ชัดเจน ทันสมัย หลากหลาย ครอบคลุม และเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียม (Accessible) ซึ่งช่วยให้ครูค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย (Easy to navigate) มีเว็บไซต์ที่จะช่วยดึงดูดสายตา (Visually appealing) ด้วยรูปภาพ (Images) และกราฟิก (Graphics) ที่ทำให้มีส่วนร่วม (Engaging) และน่าสนใจ (Interesting) ในการใช้งาน ดังตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์ต่อไปนี้

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์เป้าหมายการออกแบบศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

เป้าหมายการออกแบบ	คุณลักษณะศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู
ตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล (Personalization)	1. มีฟังก์ชันตัวเลือกการให้บริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล
มีหมวดหมู่หลัก (Categories) และหมวดหมู่ย่อย (Subcategories) ที่ชัดเจน	2. มีบริการให้ความช่วยเหลือที่หลากหลาย ครอบคลุม ทั้งถึงและเท่าเทียม และจัดระบบอย่างเป็นหมวดหมู่
หลากหลาย ครอบคลุม และเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียม (Accessible)	3. มีบริการจัดสรรทรัพยากรที่เข้าถึงยาก ตอบสนองความต้องการผู้ใช้อย่างครบถ้วน ครอบคลุมได้มากที่สุด
เนื้อหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ (Reliable content)	4. มีเนื้อหาข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน ใช้งาน ได้จริง และส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์
ทันสมัย	5. มีการอัปเดตข้อมูลแบบเรียลไทม์ที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ และทันท่วงที
ใช้งานง่าย (User-friendly) ค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย (Easy to navigate)	6. มีระบบที่ทันสมัย สะดวก เข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการค้นหา
ดึงดูดสายตา (Visually appealing) ด้วยรูปภาพ (Images) และกราฟิก (Graphics) ที่ทำให้มีส่วนร่วม (Engaging) และน่าสนใจ (Interesting) ในการใช้งาน	7. มีบริการที่ให้ความเพลิดเพลินในการใช้งาน ดึงดูดความสนใจให้ใช้งานได้นาน

1.3) คุณลักษณะที่สำคัญ

คุณลักษณะที่สำคัญและควรคำนึงถึงในการออกแบบและพัฒนาศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครูที่ มีดังต่อไปนี้

ข้อ 1 การปรับให้เป็นส่วนตัว (Personalization) - แพลตฟอร์มควรอนุญาตให้ครู ปรับประสบการณ์ให้เป็นส่วนตัว โดยสร้างโปรไฟล์และเลือกความชอบสำหรับประเภทของทรัพยากรและ ข้อมูลที่สนใจได้เอง จัดหาฟังก์ชันและตัวเลือกของการให้บริการที่ตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะกลุ่ม และเฉพาะบุคคล

ข้อ 2 การเข้าถึง (Accessibility) - แพลตฟอร์มควรเปิดโอกาสในการเข้าถึงสำหรับครู ทุกคน โดยไม่คำนึงถึงระดับประสบการณ์หรือความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ซึ่งอาจรวมถึงการจัดหา ทรัพยากรในหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ เสียง และวิดีโอ และเสนอแนะหรือสนับสนุนการบริการ สำหรับครูที่ต้องการความช่วยเหลือในการใช้งานแพลตฟอร์ม การให้บริการสรรหาข้อมูลจากแหล่ง ทรัพยากรที่เข้าถึงได้ยาก เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างเต็มที่และครอบคลุมมากที่สุด

ข้อ 3 เนื้อหา (Content) - เนื้อหาข้อมูลบนแพลตฟอร์ม ควรมุ่งเน้นไปที่การช่วยครูในการ พัฒนา แนวปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้ ควรรวมแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น บทความ วิดีโอ พอดแคสต์ และ การสัมมนาผ่านเว็บในหัวข้อต่าง ๆ เช่น การวางแผนบทเรียน การจัดการชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ของนักเรียน การประเมิน และการบูรณาการเทคโนโลยี ด้วยเนื้อหาที่ประกอบด้วยข้อมูลที่น่าเชื่อถือ อ้างอิงชัดเจน และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ข้อ 4 การจัดระเบียบ (Organization) - แพลตฟอร์มควรได้รับการจัดระเบียบในลักษณะ ที่ทำให้ครูสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย ซึ่งอาจรวมถึงฟังก์ชันการค้นหา หรือไดเรกทอรี ของแหล่งข้อมูลตามหัวข้อ และปฏิทินของกิจกรรมและการสัมมนาผ่านเว็บที่กำลังจะมีขึ้น ข้อมูล เรียบร้อย ทันสมัย อัปเดตอย่างสม่ำเสมอและทันเวลา มีระบบการเข้าถึงที่สะดวก ง่าย และรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการค้นหา และนำใช้งานเป็นระยะเวลานาน

ข้อ 5 การออกแบบแพลตฟอร์ม (Platform design) - แพลตฟอร์มควรออกแบบให้ใช้งานง่าย โดยจัดแบ่งหมวดหมู่หลักและหมวดหมู่ย่อยที่ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย และ ออกแบบให้ดึงดูดสายตาด้วยรูปภาพและกราฟิกที่ทำให้ผู้ใช้งานอยากมีส่วนร่วมและเกิดความสนใจ ในการใช้งาน จัดหาบริการความช่วยเหลือที่หลากหลาย ครอบคลุม และเท่าเทียมกันทั้งด้านเนื้อหา แหล่งข้อมูล ผู้ใช้ อุปกรณ์ และบริการ โดยจัดเป็นหมวดหมู่เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว

2) องค์ประกอบและคำอธิบาย

องค์ประกอบสำคัญ 4 ส่วน ของแบบแปลนการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการ พัฒนาครู (VIC services blueprint) ประกอบด้วย 1) โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลเสมือนจริง สำหรับการพัฒนาครู (VIC infrastructure) 2) ระบบเครือข่าย (Networking) 3) โครงสร้างและห้อง จัดการเรียนรู้เสมือนจริง (Structure and virtual classrooms) และ 4) องค์ประกอบอื่น ๆ (Compatibilities)

2.1) โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลเสมือนจริงสำหรับการพัฒนาตนเองของครู (VIC Infrastructure) ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยให้ครูสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพ เพื่อยกระดับ การปฏิบัติงานด้านการจัดการเรียนรู้ มีดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ผู้ใช้ (Users) - ในบริบทของโครงสร้างพื้นฐานศูนย์ข้อมูลเสมือนจริงสำหรับการพัฒนาครู หมายถึง ครูที่ได้ต่อกับระบบเพื่อเข้าถึงทรัพยากรการพัฒนาวิชาชีพและมีส่วนร่วม ในกิจกรรมออนไลน์

ข้อ 2 เครือข่าย (Networks) - ภายในโครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลเสมือนจะเป็น ระบบที่เชื่อมต่อถึงกันของอุปกรณ์และช่องทางการสื่อสารที่ช่วยให้สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างครูและ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงสร้างพื้นฐาน อำนวยความสะดวกในการเข้าถึง และแบ่งปันข้อมูลอย่างมี ประสิทธิภาพ

ข้อ 3 เซิร์ฟเวอร์ (Servers) - เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพซึ่งจัดเก็บและจัดการ ทรัพยากรและข้อมูลที่จำเป็นสำหรับศูนย์ข้อมูลในการจัดการงานต่าง ๆ เช่น โฮสต์เว็บไซต์ (Hosting websites) ที่จัดเก็บไฟล์ (Storing files) และการเรียกใช้แอปพลิเคชัน (Running applications)

ข้อ 4 ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage systems) - ระบบเหล่านี้มีความจุที่จำเป็นสำหรับ ข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น เอกสาร ไฟล์มัลติมีเดีย และทรัพยากรการเรียนรู้ ซึ่งอาจรวมถึงฮาร์ดดิสก์ ไดรฟ์ (Harddisk drive) ไดรฟ์โซลิดสเตต (Solid state drive: SSD) หรือโซลูชันที่เก็บข้อมูลบนคลาวด์ (Cloud based storage solutions)

ข้อ 5 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) - LMS คือ แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ (Application software) ที่ช่วยให้ครูสามารถสร้าง (Create) ส่งมอบ (Deliver) และจัดการ (Manage) เนื้อหาและกิจกรรมทางการศึกษา โดยจะมีคุณสมบัติต่าง ๆ เช่น การสร้างหลักสูตร (Course creation) การแจกจ่ายงาน (Distribution of work) การประเมินออนไลน์ (Online assessment) และการจัดการด้านอื่น ๆ

ข้อ 6 เครื่องมือการทำงานร่วมกัน (Collaboration tools) – ศูนย์ข้อมูลเสมือนจริง ควรจัดให้มีเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการสื่อสารและการทำงานร่วมกันระหว่างครู เครื่องมือ เหล่านี้ อาจรวมถึงแพลตฟอร์มการประชุมทางวิดีโอ (Video conferencing platforms) แอปพลิเคชัน ข้อความโต้ตอบแบบทันที (Instant messaging apps) ฟอรัมสนทนา (Discussion forums) และ ความสามารถในการแก้ไขเอกสารที่ใช้ร่วมกัน (Shared document editing capabilities)

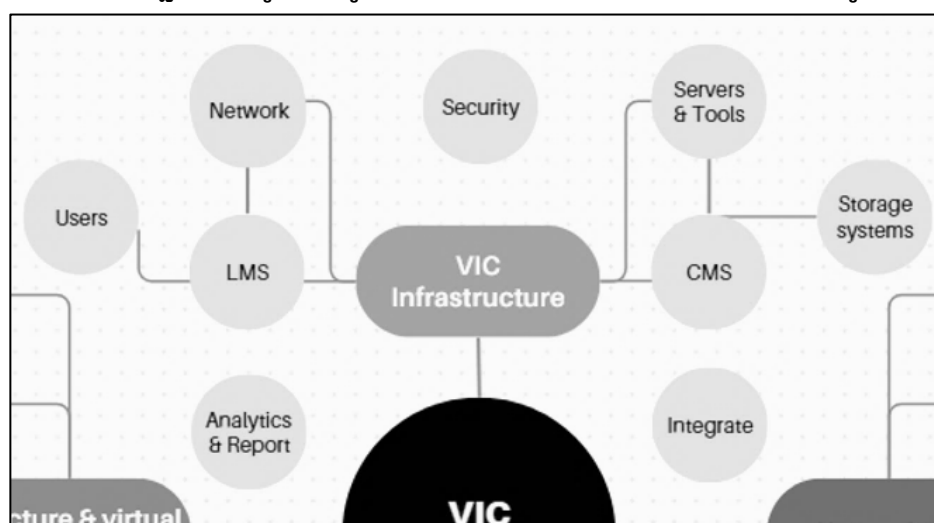
ข้อ 7 ระบบจัดการเนื้อหา (Content Management System: CMS) - CMS ช่วยให้ ผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการสามารถสร้าง (Create) จัดระเบียบ (Organize) และเผยแพร่ (Distribute) เนื้อหาในศูนย์ข้อมูลช่วยให้สามารถอัปเดต (Update) และแชร์ (Share) ทรัพยากรต่าง ๆ ได้ง่าย เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ และเนื้อหาไฟล์มัลติมีเดีย

ข้อ 8 มาตรการรักษาความปลอดภัย (Security measures) - เช่นเดียวกับโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัล การรักษาความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ ศูนย์ข้อมูลเสมือนจะมีมาตรการรักษาความปลอดภัยที่เข้มงวดเพื่อป้องกันข้อมูลที่ละเอียดอ่อน ป้องกันการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต และรับรองความเป็นส่วนตัวของครูหรือผู้ใช้งาน ซึ่งอาจรวมถึงไฟร์วอลล์ (Firewall) การเข้ารหัส (Encryption) การพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ (Users authentication) และการสำรองข้อมูล (Regular backups)

ข้อ 9 การวิเคราะห์และการรายงาน (Analytics and Reporting) - ระบบการวิเคราะห์สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกอันมีค่าเกี่ยวกับการใช้งานศูนย์ข้อมูล รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของผู้ใช้บริการ ประสิทธิภาพของเนื้อหา และผลการเรียนรู้ ข้อมูลนี้สามารถช่วยผู้ให้บริการ ผู้บริหาร และครู ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลและปรับปรุงคุณภาพของโปรแกรมการพัฒนาคู

ข้อ 10 ความสามารถในการบูรณาการ (Integration capabilities) - โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลเสมือนได้รับการออกแบบเพื่อรวมเข้ากับระบบและแพลตฟอร์มอื่น ๆ ที่ใช้ในระบบนิเวศการศึกษา (Educational ecosystem) ซึ่งอาจรวมถึงระบบข้อมูลผู้เรียน (Student information system) แพลตฟอร์มการประเมิน (Assessment platform) ห้องสมุดออนไลน์ (Online library) รวมถึงแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ภายนอก (External learning resources) ช่วยให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและทำงานร่วมกันได้อย่างราบรื่น ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4 ต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 4 โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลเสมือนจริงสำหรับการพัฒนาตนเองของครู



2.2) ระบบเครือข่าย (Networking)

ระบบเครือข่าย เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นองค์ประกอบสำคัญในแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู ระบบเครือข่ายเป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์และคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและสื่อสารกันได้ โดยมีลักษณะการทำงาน ดังนี้

ข้อ 1 อุปกรณ์เครือข่าย - ระบบเครือข่ายใช้อุปกรณ์เพื่อเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูล อุปกรณ์เหล่านี้อาจเป็นคอมพิวเตอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์ สวิตช์เครือข่าย เราเตอร์ เน็ตเวิร์ก และอุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายอื่น ๆ เช่น สายเคเบิลแลน สายต่อไร้สาย และอุปกรณ์รับสัญญาณไร้สายอื่น ๆ

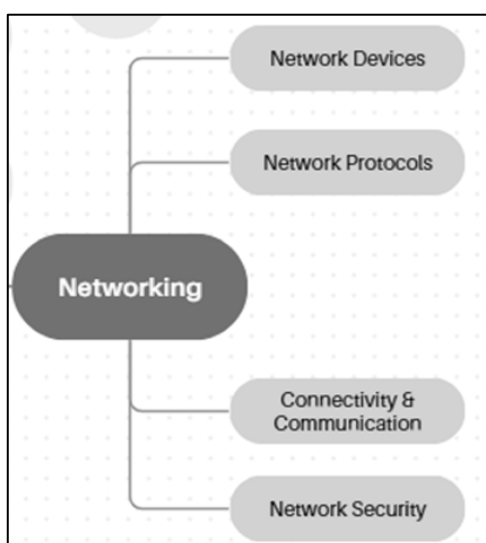
ข้อ 2 โปรโตคอลเครือข่าย - โปรโตคอลเครือข่ายเป็นชุดข้อกำหนดที่กำหนดวิธีการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ในเครือข่าย โดยรวมถึงกฎระเบียบที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล บางตัวอย่างของโปรโตคอลเครือข่าย ได้แก่ TCP/IP และ HTTP ซึ่งเป็นโปรโตคอลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต

ข้อ 3 การเชื่อมต่อและการสื่อสาร - ระบบเครือข่ายทำให้อุปกรณ์และคอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ การเชื่อมต่อสามารถเป็นแบบใช้สายเคเบิลแลนหรือไร้สาย การสื่อสารสามารถสื่อสารผ่านเครื่องมืออื่น ๆ ได้ เช่น การส่งข้อมูลผ่านอีเมล หรือสามารถเป็นการสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์

ข้อ 4 ความปลอดภัย - ระบบเครือข่ายจำเป็นต้องมีมาตรการความปลอดภัยเพื่อปกป้องข้อมูลและระบบจากการเข้าถึงที่ไม่ได้รับอนุญาต ซึ่งอาจรวมถึงการใช้งานรหัสลับ หรือการใช้งานเทคโนโลยีการระบุตัวตน เพื่อให้มั่นใจว่าเฉพาะผู้ที่สมิทธิ์เท่านั้นที่สามารถเข้าถึงระบบได้

ระบบเครือข่ายเป็นองค์ประกอบสำคัญในแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู เนื่องจากช่วยให้ครูสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล สื่อสาร และเข้าถึงแหล่งข้อมูลและเครื่องมือการเรียนรู้ออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วกว่าเดิม ดังแสดงในแผนภูมิที่ 5 ต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 5 ระบบเครือข่าย



2.3) โครงสร้างและห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง (Structure and virtual classrooms)

แบบแปลนจะแสดงโครงสร้างศูนย์ทั้งหมดและลักษณะของห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริงภายใน รวมถึงการจัดวางพื้นที่ในแต่ละห้องเพื่อให้เหมาะสมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ศูนย์และห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับการพัฒนาตนเองของครูมีโครงสร้างและองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

ข้อ 1 ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง - สร้างพื้นที่ที่คล้ายกับห้องเรียนจริง เพื่อให้ครูได้ฝึกฝนการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียนในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับสภาวะจริง ซึ่งอาจประกอบด้วยโต๊ะเรียน เก้าอี้ กระดานประกาศ โปรเจกเตอร์ และอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม เช่น คอมพิวเตอร์และโทรทัศน์ที่สามารถใช้ในการสื่อสารและการจัดการเรียนรู้ได้

ข้อ 2 ห้องสื่อการจัดการเรียนรู้ - สร้างห้องที่มีอุปกรณ์เทคโนโลยีสื่อการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย เช่น คอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ จอภาพสัมผัส และอุปกรณ์เสริมเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบมัลติมีเดีย โดยให้ครูสามารถฝึกฝนการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ เช่น การใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ การสร้างสื่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ หรือการใช้แอปพลิเคชันที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้

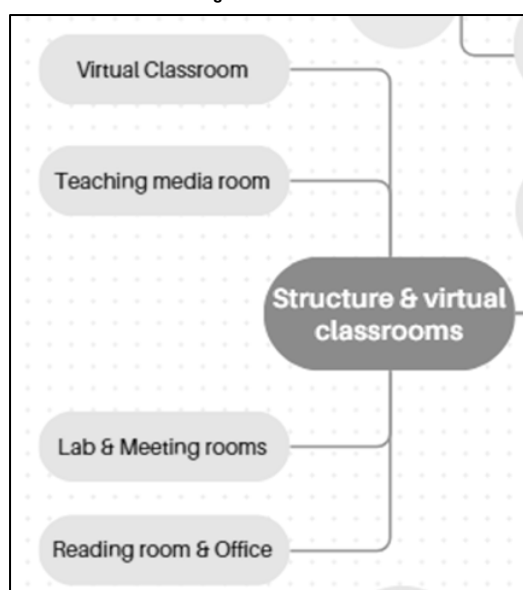
ข้อ 3 ห้องปฏิบัติการ - สร้างห้องที่เป็นสถานที่ที่ครูสามารถฝึกฝนการจัดการเรียนรู้และการนำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ภายในห้องปฏิบัติการสามารถติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็น เช่น โลหะเหนียว โปรเจกเตอร์ ไมโครสโคป ตัวกรองแสง และเครื่องมือวัดอื่นๆ ซึ่งสร้างสภาวะที่คล้ายคลึงกับการทำงานในสถานการณ์จริง

ข้อ 4 ห้องประชุมและองค์กรจัดการเรียนรู้ - สร้างห้องสำหรับการประชุม เพื่อให้ครูได้เรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับครูคนอื่น ๆ ซึ่งสามารถใช้ในการสร้างระบบสนับสนุนการเรียนรู้และการพัฒนาของครู เช่น การสร้างเครือข่ายครู การจัดกิจกรรมฝึกอบรม หรือการเป็นที่ปรึกษาและแบ่งปันความรู้ระหว่างครู

ข้อ 5 ห้องอ่านและสำนักงาน - สร้างห้องที่เหมาะสมสำหรับการอ่านหนังสือ การศึกษาค้นคว้า หรือการเขียนแบบส่วนตัว ซึ่งสามารถใช้เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของครู เช่น การศึกษาวิจัยในการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ หรือการเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดการเรียนรู้ในอนาคต

นอกจากนี้ เครื่องมือและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ การสื่อสาร และการจัดการชั้นเรียน อาจถูกนำมาเข้ามาใช้ในศูนย์และห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาครูให้มีความเชี่ยวชาญและสามารถตอบสนองต่อความต้องการการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6 ต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 6 โครงสร้างและห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง



2.4) องค์ประกอบอื่น ๆ (Compatibilities)

องค์ประกอบอื่น ๆ ประกอบด้วย บริการโดยรวมของโครงสร้างพื้นฐานศูนย์ข้อมูลเสมือน เทคโนโลยีที่ใช้ พื้นที่ที่เกี่ยวข้อง และอุปกรณ์และเครื่องมือการเรียนรู้

ข้อ 1 บริการโดยรวมของโครงสร้างพื้นฐานศูนย์ข้อมูลเสมือน

โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลเสมือน หมายถึง กรอบเทคโนโลยีและส่วนประกอบที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู การบริการโดยรวมของโครงสร้างพื้นฐานของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครูมีความแตกต่างกันตามข้อกำหนดเฉพาะ เทคโนโลยีที่ใช้ ความเชี่ยวชาญของทีมจัดการ การใช้งาน และแนวทางปฏิบัติด้านการจัดการที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งแบบแปลนนี้ แสดงภาพรวมทั่วไปเกี่ยวกับประเด็นสำคัญที่สนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลเสมือนให้ทำงานได้ดี สามารถใช้งานได้จริง และมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ความสามารถในการปรับขนาด - โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพควรปรับขนาดได้ ทำให้สามารถรองรับปริมาณข้อมูล ผู้ใช้ และบริการที่เพิ่มขึ้นได้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถในการจัดสรรและจัดเตรียมทรัพยากรแบบไดนามิก ตามความจำเป็น เพื่อให้มั่นใจถึงประสิทธิภาพสูงสุดและประสบการณ์ของผู้ใช้

1.2 ความพร้อมใช้งานและความน่าเชื่อถือ - โครงสร้างพื้นฐานควรได้รับการออกแบบเพื่อให้มั่นใจว่ามีความพร้อมใช้งานและความน่าเชื่อถือสูง ลดเวลาหยุดทำงานให้เหลือน้อยที่สุด และทำให้มั่นใจว่าผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลและบริการได้ทุกเมื่อที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์สำรอง การกำหนดค่าให้ทนต่อความผิดพลาด กลไกการสำรองและการกู้คืน และระบบการตรวจสอบเพื่อตรวจจับและแก้ไขปัญหาในเชิงรุก

1.3 ความปลอดภัย - โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ต้องจัดลำดับความสำคัญในการรักษาความปลอดภัยเพื่อปกป้องข้อมูลที่ละเอียดอ่อนและป้องกันการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต ซึ่งรวมถึงการใช้กลไกการพิสูจน์ตัวตนและการควบคุมการเข้าถึงที่มีประสิทธิภาพ การเข้ารหัสข้อมูล มาตรการรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย และการตรวจสอบความปลอดภัยเป็นประจำเพื่อระบุและแก้ไขช่องโหว่

1.4 ประสิทธิภาพ - โครงสร้างพื้นฐานควรได้รับการปรับให้เหมาะสมสำหรับประสิทธิภาพเพื่อให้แน่ใจว่าการดึงและส่งข้อมูลมีประสิทธิภาพและตอบสนอง ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับเทคนิคต่าง ๆ เช่น การทำโหลดบาลานซ์ การแคช เครือข่ายการส่งเนื้อหา (CDN) และการเพิ่มประสิทธิภาพเครือข่ายเพื่อลดเวลาแฝงและเพิ่มปริมาณงานสูงสุด

1.5 การผสมรวมและการทำงานร่วมกัน - โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู จำเป็นต้องรวมเข้ากับระบบและบริการอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนมาตรฐานการทำงานร่วมกันและจัดเตรียม API (Application Programming Interfaces) เพื่ออำนวยความสะดวกในการผสมรวมอย่างราบรื่นกับแอปพลิเคชันภายนอก ฐานข้อมูล และบริการของบุคคลที่สาม

1.6 การจัดการและการตรวจสอบ - เครื่องมือการจัดการและการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพมีความสำคัญต่อการดูแลประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน ติดตามรูปแบบการใช้งาน ตรวจสอบความผิดปกติหรือปัญหาข้อขัด และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากร เครื่องมือเหล่านี้ อาจรวมถึงระบบการตรวจสอบ เฟรมเวิร์กการบันทึก การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ และแดชบอร์ดสำหรับผู้ดูแลระบบเพื่อรับข้อมูลเชิงลึกและตัดสินใจอย่างรอบรู้

1.7 ความยืดหยุ่นและการปรับตัว - โครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลเสมือนควรต้องมีความยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ควรสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลง อัปเดต และฟีเจอร์ใหม่ๆ ได้โดยไม่รบกวนการทำงานโดยรวมและประสบการณ์ของผู้ใช้

1.8 ประสบการณ์ผู้ใช้ - ท้ายที่สุดแล้ว ความสำเร็จของโครงสร้างพื้นฐานศูนย์ข้อมูลเสมือนขึ้นอยู่กับคุณภาพของประสบการณ์ผู้ใช้ ควรมีอินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่าย นำทางง่าย เวลาตอบสนองที่รวดเร็วและบริการส่วนบุคคลเพื่อเพิ่มความพึงพอใจและการมีส่วนร่วมของผู้ใช้

ข้อ 2 เทคโนโลยีที่ใช้

เทคโนโลยีที่ใช้ในศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู คือ อุปกรณ์เสมือนจริง (Virtual Reality) หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่ใช้ในกระบวนการเรียนการจัดการเรียนรู้ เพื่อการพัฒนาครูให้ครูสามารถใช้เทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้ครูได้รับประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น เทคโนโลยีที่นำมาเข้ามาใช้ ได้แก่

2.1 เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality) - การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการพัฒนาศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู จะสร้างสถานการณ์ที่สมจริงในการจัดการเรียนรู้ เช่น การสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่ผู้ใช้งานสามารถสำรวจและจัดการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริงได้

2.2 เทคโนโลยีเสียงและวิดีโอ - การใช้เทคโนโลยีเสียงและวิดีโอเพื่อสื่อสารและแบ่งปันความรู้สามารถช่วยให้ครูสามารถสร้างเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพ โดยใช้การสร้างวิดีโอการจัดการเรียนรู้ หรือการใช้งานแอปพลิเคชันเสียงและวิดีโอในกระบวนการเรียนรู้

2.3 เทคโนโลยีเว็บและแอปพลิเคชัน - การใช้เทคโนโลยีเว็บและแอปพลิเคชันในศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงสามารถช่วยให้ครูสร้างและแบ่งปันเนื้อหาการเรียนรู้ โดยใช้แพลตฟอร์มการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ หรือสร้างแอปพลิเคชันที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้เฉพาะหัวข้อ

2.4 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย - การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเพื่อสร้างสถานที่เรียนรู้ออนไลน์ เช่น แพลตฟอร์มเรียนรู้ออนไลน์ หรือระบบการสื่อสารระหว่างครูและผู้เรียนผ่านเครือข่าย

2.5 เทคโนโลยีสื่อสารและการแบ่งปัน - การใช้เทคโนโลยีสื่อสารและการแบ่งปัน เช่น แพลตฟอร์มการเรียนรู้ที่สามารถแบ่งปันเนื้อหาการเรียนรู้ระหว่างครูและผู้เรียน การใช้โซเชียลมีเดียในกระบวนการเรียนรู้ เป็นต้น

2.6 เทคโนโลยีเซนเซอร์และอินเทอร์เน็ต - การนำเทคโนโลยีเซนเซอร์และอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู เพื่อเก็บข้อมูลหรือใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เช่น การใช้เซนเซอร์เพื่อวัดแสง อุณหภูมิ หรือการสร้างระบบการเล่นแบบเสมือนจริงที่ควบคุมด้วยอินเทอร์เน็ต การเลือกใช้เทคโนโลยีจะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้และความเหมาะสมของแพลตฟอร์ม รวมไปถึง การเรียนรู้ของครูที่แตกต่างกัน

ข้อ 3 พื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

แบบแปลนจะแสดงพื้นที่รอบ ๆ สถานศึกษา เช่น ห้องประชุม ห้องสมุด ห้องอบรม เพื่อให้ครูสามารถใช้งานและแบ่งปันความรู้กับผู้อื่นได้ ในแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู พื้นที่ที่เกี่ยวข้องสามารถมีหลายประเภทที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองของครู ดังนี้

3.1 ห้องประชุมหรือห้องสัมมนา - ห้องประชุมหรือห้องสัมมนาเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการประชุม เสวนา หรือการอบรมครู ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงอาจมีห้องประชุมหรือห้องสัมมนาเพื่อให้ครูสามารถแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับผู้อื่นได้

3.2 ห้องสมุดหรือจัดการเรียนรู้หลัก - ห้องสมุดหรือห้องจัดการเรียนรู้หลักเป็นสถานที่ที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้หลัก ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงสามารถมีห้องสมุดหรือห้องจัดการเรียนรู้หลักที่ใช้เป็นส่วนประกอบของการพัฒนาตนเองของครู เพื่อให้ครูสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ได้

3.3 พื้นที่เปิดหรือพื้นที่กลาง - พื้นที่เปิดหรือพื้นที่กลางในศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงสามารถใช้เพื่อการนำเสนอหรือการสื่อสารข้อมูลระหว่างครูและผู้เรียน สามารถใช้เป็นพื้นที่สำหรับจัดแสดงผลงาน สื่อการเรียนรู้ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตนเองของครู

3.4 สำนักงานหรือพื้นที่ทำงาน - สำนักงานหรือพื้นที่ทำงานเป็นสถานที่ที่ใช้ในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตนเองของครู สถานที่นี้อาจมีโต๊ะทำงาน คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับการจัดการและพัฒนารูเรียนของครู

3.5 พื้นที่กิจกรรมพิเศษ - พื้นที่กิจกรรมพิเศษสามารถใช้ในการพัฒนาทักษะพิเศษและความสามารถของครู ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงอาจมีพื้นที่ที่ใช้สำหรับกิจกรรม เช่น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ หรือห้องศิลปะและงานฝีมือ

3.6 พื้นที่นอกสถานที่ - การเรียนรู้และการพัฒนาตนเองของครูไม่จำกัดเพียงภายในสถานที่เดียว ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงอาจให้ครูสามารถเข้าถึงและใช้งานข้อมูลและเครื่องมือการเรียนรู้ได้ทุกที่ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

ดังนั้น การออกแบบและพัฒนาแบบแปลนสำหรับศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครูจะต้องพิจารณาการใช้พื้นที่เหล่านี้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และความต้องการของการเรียนรู้ของครูผู้ใช้งานระบบ

ข้อ 4 อุปกรณ์และเครื่องมือการเรียนรู้

ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์ และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับกระบวนการจัดการเรียนรู้ เช่น คอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ สื่อการเรียน อื่น ๆ อุปกรณ์และเครื่องมือการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู อาจมีหลากหลายตามวัตถุประสงค์และแนวคิดของแต่ละแบบแปลน ตัวอย่างอุปกรณ์และเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ ได้แก่

4.1 คอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต - คอมพิวเตอร์และแท็บเล็ตเป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการเข้าถึง และทำงานกับแหล่งข้อมูลและเครื่องมือการเรียนรู้ออนไลน์ ครูสามารถใช้คอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตในการสร้างเนื้อหาการเรียนรู้ การจัดการเนื้อหา การสื่อสาร และการให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน

4.2 อินเทอร์เน็ตบอร์ด - อินเทอร์เน็ตบอร์ดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนหรือป้อนข้อมูลผ่านการสัมผัส ครูสามารถใช้อินเทอร์เน็ตบอร์ดในการสร้างและแก้ไขเนื้อหาการเรียนรู้ การสร้างแบบทดสอบ หรือการแสดงผลข้อมูลแก่ผู้เรียน

4.3 กล้องถ่ายภาพและกล้องวิดีโอ - กล้องถ่ายภาพและกล้องวิดีโอเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกภาพเคลื่อนไหวและเสียง ครูสามารถใช้กล้องถ่ายภาพและกล้องวิดีโอในการสร้างเนื้อหาการเรียนรู้ เช่น การบันทึกวิดีโอเรื่องจัดการเรียนรู้ การสร้างเอกสารสื่อการเรียนรู้หรือการบันทึกความคิดเห็นของผู้เรียน

4.4 อุปกรณ์สื่อสารและการเชื่อมต่อ - อุปกรณ์สื่อสาร อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือและลำโพง หรือการเชื่อมต่อเครือข่าย เช่น อินเทอร์เน็ต ช่วยให้ครูสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างราบรื่นและสื่อสารข้อมูลการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.5 เครื่องมือสร้างสื่อ - เครื่องมือสร้างสื่อเช่นโปรแกรมสร้างวิดีโอ โปรแกรมสร้างภาพถ่าย และโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว ช่วยให้ครูสามารถสร้างเนื้อหาการเรียนรู้ที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

4.6 โปรแกรมและแอปพลิเคชันการเรียนรู้ - โปรแกรมและแอปพลิเคชันการเรียนรู้ที่ออกแบบมาเพื่อการใช้งานในสถานการณ์การเรียนรู้ อาจมีเกมการเรียนรู้ เครื่องมือสร้างแบบทดสอบ แอปพลิเคชัน สื่อการเรียนรู้ เป็นต้น

อุปกรณ์และเครื่องมือเหล่านี้ เป็นเพียงตัวอย่างของอุปกรณ์และเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ในแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู ความเหมาะสมและการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเหล่านี้ จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งครูสามารถปรับแต่งและเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสมกับสถานการณ์การเรียนรู้และผู้เรียนเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีและมีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้

ข้อ 5 การจัดการทรัพยากร

ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู อาจรวมการวางแผนเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากร เช่น การจัดสรรเวลา เครื่องมือ และบุคลากรให้เหมาะสมกับการใช้งานสถานที่

การจัดการทรัพยากรในรูปแบบแผนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู เป็นการกำหนดและการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงการจัดสรรและการบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งประกอบด้วยตัวอย่างของทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

5.1 ทรัพยากรมนุษย์ - ทรัพยากรมนุษย์เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาครูในรูปแบบแผนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง อาจเป็นครู อาจารย์ ผู้ช่วยครู หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ทรัพยากรมนุษย์ ควรมีความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และสามารถสร้างเนื้อหาการเรียนรู้ที่เหมาะสมและน่าสนใจได้

5.2 ทรัพยากรเทคโนโลยี - การจัดการทรัพยากรเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญในรูปแบบแผนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู เทคโนโลยีที่สำคัญสำหรับการจัดการเรียนรู้ อาจเป็นคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์เสริมเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น หูฟัง กล้องถ่ายภาพ และอุปกรณ์สื่อสารอื่น ๆ

5.3 ทรัพยากรเนื้อหาการเรียนรู้ - ทรัพยากรเนื้อหาการเรียนรู้เป็นเนื้อหาที่ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้และการเรียนรู้ ซึ่งอาจเป็นเอกสารที่จัดการเรียนรู้อยู่แล้ว สื่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ หนังสือ เว็บไซต์ วิดีโอการจัดการเรียนรู้ และซอฟต์แวร์การเรียนรู้อื่น ๆ ทรัพยากรเนื้อหาการเรียนรู้ ควรเป็นไปตามหลักการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับผู้เรียน

5.4 ทรัพยากรสถานที่และอุปกรณ์ - สถานที่และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญในรูปแบบแผนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู อาจรวมถึงห้องจัดการเรียนรู้ที่มีอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องสมุด หรือทรัพยากรที่ใช้ในการเรียนรู้ออนไลน์ เช่น หน้าจอแบ่งปัน และเครื่องมือสื่อสารอื่น ๆ

การจัดการทรัพยากรในรูปแบบแผนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู เป็นกระบวนการที่ต้องใช้การวางแผนและการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างเหมาะสม

ข้อ 6 ความปลอดภัย

แบบแผนอาจารย์รวมการวางแผนเกี่ยวกับความปลอดภัย ที่รวมถึงการวางระบบดูแลความปลอดภัยในสถานที่ เพื่อให้ครูผู้ใช้งานระบบมีความปลอดภัยในการใช้งานและการเรียนรู้ ความปลอดภัยในรูปแบบแผนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู หมายถึง การป้องกันและรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ยังเป็นการปกป้องความเป็นส่วนตัวและข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้งาน ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความเชื่อมั่นให้กับครูและผู้ใช้งานอื่น ๆ ในการใช้งานและสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มนี้ ความปลอดภัยในรูปแบบแผนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู มีลักษณะสำหรับการทำงานและมีแนวทางต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

6.1 การรักษาความลับและความปลอดภัยของข้อมูล - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเสมือนจริงในการพัฒนาตนเองของครู ต้องมีการรักษาความลับและความปลอดภัยของข้อมูลที่ส่งผ่านระบบ โดยมีการใช้เทคนิคการเข้ารหัสข้อมูล การใช้ระบบรับรองตัวตน เช่น การใช้รหัสผ่าน และการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

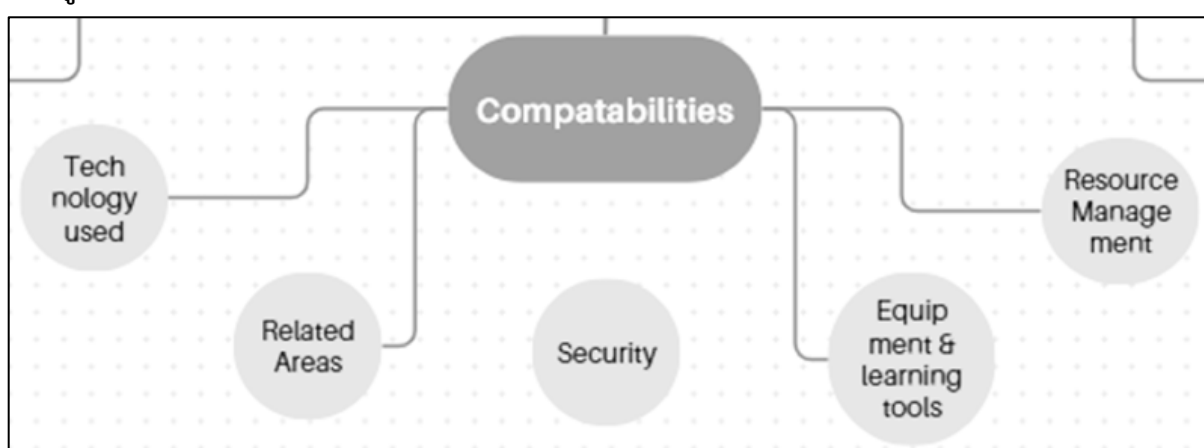
6.2 การป้องกันและตรวจสอบความเข้าถึงที่ไม่ได้รับอนุญาต - ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครูต้องมีการใช้ระบบการตรวจจับและป้องกันการเข้าถึงที่ไม่ได้รับอนุญาต เช่น ระบบสแกนลายนิ้วมือ หรือการตรวจจับการเข้าถึงผ่านทางอุปกรณ์

6.3 การรักษาความปลอดภัยของอุปกรณ์และระบบ - การใช้งานและบำรุงรักษาระบบที่มีความปลอดภัยสูงสุดสำคัญเพื่อป้องกันการรั่วไหลข้อมูลและการบุกรุกจากภายนอก รวมถึงการอัปเดตและการตรวจสอบระบบเป็นประจำเพื่อความปลอดภัย

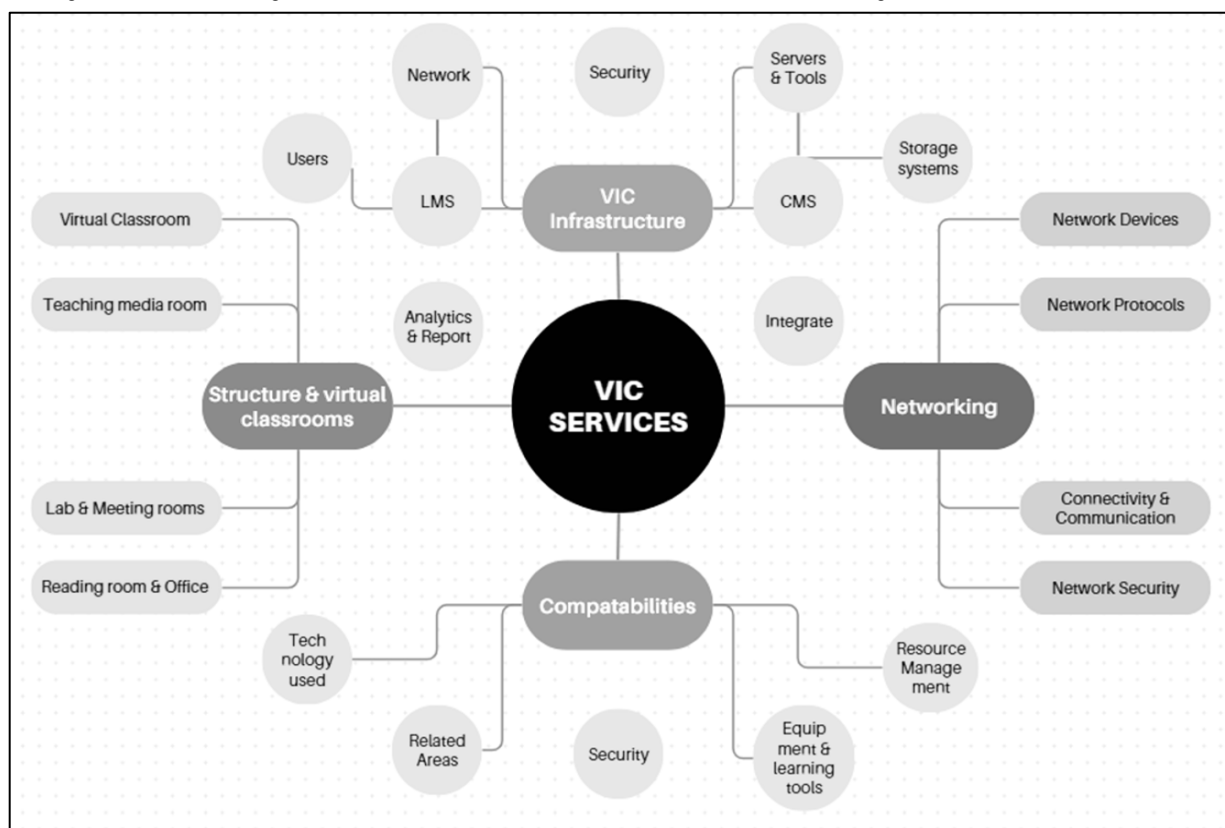
6.4 การจัดการเรียนรู้และการฝึกอบรม - การจัดการเรียนรู้และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเสมือนจริงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ครูเข้าใจและปฏิบัติตามแนวทางและมาตรการที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการใช้และการสื่อสารผ่านแพลตฟอร์ม

การจัดการความปลอดภัยในศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู เป็นสิ่งสำคัญที่สุด เนื่องจากมีความสำคัญต่อการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้งานและการใช้และสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มนี้ นอกจากนี้ยังช่วยให้สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้เป็นที่ปลอดภัยและสร้างความมั่นใจให้กับครูในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาและสื่อสารระหว่างกันได้อย่างเหมาะสม ดังแสดงในแผนภูมิที่ 7 ต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 7 องค์ประกอบอื่น ๆ



ภาพรวมโครงสร้างศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู แสดงในแผนภูมิที่ 8 ต่อไปนี้
แผนภูมิที่ 8 โครงสร้างศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู



ตัวอย่างแพลตฟอร์มห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับการทดสอบ

แพลตฟอร์มห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับการทดสอบ อาจแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ห้องฝึกจัดการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual reality room) เครือข่ายของชุมชนการสนทนาเสมือนจริง (Network discussion forum community) และแคตตาล็อกฐานข้อมูล (Database catalog) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Reality Classroom)

องค์ประกอบ การใช้งาน ประโยชน์ของห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Reality Classroom) และการออกแบบระบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 องค์ประกอบ

ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริงที่จะช่วยให้ครูผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงประสบการณ์การเรียนรู้แบบเสมือนจริงได้ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1.1.1 หูฟังและหน้ากาก VR - เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างประสบการณ์ VR โดยให้ครูผู้ใช้งานสามารถมองเห็นและได้ยินสิ่งต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงของห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR

1.1.2 คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เกม - เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมและนำทางในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR ครูผู้ใช้งานสามารถใช้คีย์บอร์ด และเมาส์หรือคอนโทรลเลอร์เพื่อเล่นและปรับแต่งการเรียนรู้ในสภาพเสมือนจริง

1.1.3 สภาพแวดล้อมเสมือนจริง - ประกอบด้วยโมเดล 3 มิติของห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริงที่ถูกสร้างขึ้นในโลกเสมือนจริง ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งห้องจัดการเรียนรู้แบบทั่วไปหรือห้องจัดการเรียนรู้ที่กำหนดเฉพาะเพื่อการเรียนรู้ในรายวิชาหนึ่ง ๆ

1.1.4 ตัวละครเสมือนจริง - เป็นตัวแทนของครูผู้ใช้งานในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ครูสามารถควบคุมและนำทางตัวละครในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR เพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเดินทางไปยังตำแหน่งที่ต้องการในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง

1.1.5 แบบทดสอบและเนื้อหาการเรียนรู้ - ส่วนสำคัญในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR เป็นการใส่เนื้อหาการเรียนรู้และแบบทดสอบลงไปสภาพแวดล้อม VR เพื่อให้ครูผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้และทดสอบความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.6 ส่วนเสริมและกำกับการเรียนรู้ - ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR มีส่วนสนับสนุนในการส่งเสริมและกำกับการเรียนรู้ของครูผู้ใช้ได้ เช่น การให้คำแนะนำ การตอบคำถาม หรือการแสดงตัวอย่าง เพื่อให้ครูผู้ใช้งานได้เรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

1.2 การใช้งาน

การใช้งานห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR มีขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

1.2.1 ขั้นเตรียมอุปกรณ์ - ครูผู้ใช้งานควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่ใช้งานมีสเปคเพียงพอและสามารถรองรับการใช้งาน VR ได้ และใส่หูฟังและหน้ากาก VR ที่เชื่อมต่ออุปกรณ์

1.2.2 ขั้นเริ่มใช้ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR - ครูผู้ใช้งานเปิดแอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR และเข้าสู่สภาพแวดล้อมเสมือนจริงของห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR

1.2.3 ขั้นการนำทางในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR - ครูผู้ใช้งานใช้คีย์บอร์ด เมาส์หรือคอนโทรลเลอร์เพื่อเคลื่อนที่ในสภาพแวดล้อม VR และคลิกเลือกตัวละครเสมือนจริงของตนเอง

1.2.4 ขั้นการสำรวจสภาพแวดล้อม - ครูผู้ใช้งานเคลื่อนที่ในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR เพื่อสำรวจสภาพแวดล้อม เช่น มองเพดาน มุมมองอื่น ๆ และตรวจสอบว่ามีองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR ครบถ้วนหรือไม่

1.2.5 ขั้นติดต่อกับสื่อการจัดการเรียนรู้ - หากมีตัวละครเสมือนจริงอื่น ๆ หรือตัวบอทที่เป็นที่เลี้ยงอยู่ในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR สามารถสื่อสารและขอคำแนะนำจากพวกเขาได้ สามารถถามคำถามหรือขอคำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาการเรียนรู้

1.2.6 ขั้นทำกิจกรรมการเรียนรู้ - ครูผู้ใช้งานเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มีอยู่ในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR เช่น การจัดการเรียนรู้ผ่านการจำลองเหตุการณ์ เกมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ หรือการทดลองทางสังคม

1.2.7 ขั้นตอนทดสอบและการประเมิน - เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนสามารถทำแบบทดสอบที่มีอยู่ในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง

1.2.8 ขั้นตอนออกจากห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR - เมื่อเสร็จสิ้นการใช้งาน ครูผู้ใช้ปิดแอปพลิเคชัน หรือซอฟต์แวร์ VR และถอดหูฟังและหน้ากาก VR

นอกจากนั้น ครูผู้สอนควรตรวจสอบคำแนะนำในการใช้งานห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR และอ่านคู่มือการใช้งาน โดยควรใช้ระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้งาน VR เพื่อจะป้องกันอาการเวียนศีรษะหรืออาการอื่น ๆ ที่เกิดจากการใช้งาน VR นานเกินไป

1.3 ประโยชน์

ประโยชน์ของห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR ที่จะช่วยเพิ่มประสบการณ์การจัดการเรียนรู้และสร้างความเข้าใจของครูผู้ใช้งานที่มีต่อผู้เรียนได้ผ่านการสร้างสภาพแวดล้อมที่สัมพันธ์กับปัญหาและความต้องการของครูแต่ละคนด้วยรูปแบบที่น่าสนใจได้ จึงเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับใช้ในการฝึกฝนการจัดการเรียนรู้และเพิ่มศักยภาพของครูได้ในหลาย ๆ ด้าน ต่อไปนี้

1.3.1 ด้านการสร้างประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ที่สมจริง - ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR ช่วยสร้างประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ที่สมจริงและน่าสนใจสำหรับครูผู้ใช้งาน โดยจะช่วยให้ครูสามารถสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้และสร้างสภาพแวดล้อมที่ช่วยให้ครูเข้าใจผู้เรียนได้ดีขึ้น ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนจริงที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

1.3.2 ด้านการสร้างประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ - ครูผู้ใช้งานสามารถใช้ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR ในการสร้างประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เช่น การจัดการเรียนรู้ แบบมีปฏิสัมพันธ์ การจำลองสถานการณ์การจัดการเรียนรู้ที่ซับซ้อน หรือการสร้างสถานการณ์ให้ครูได้ฝึกทักษะในสถานการณ์จำลอง

1.3.3 ด้านการเพิ่มความสมจริงในการฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้ - ครูสามารถใช้ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR ในการฝึกการจัดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของตนเองได้ เช่น การฝึกการนำเสนอ การใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ การจัดการเวลาในห้องจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ของตนเองและผู้เรียนให้เหมาะสม

1.3.4 ด้านการสร้างความร่วมมือและการสื่อสาร - ในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR ครูผู้สอนสามารถทำงานร่วมกันในกลุ่มหรือทีม ครูสามารถสร้างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานร่วมกันและการสื่อสาร เช่น การแก้ปัญหาาร่วมกัน การสร้างโครงงานที่มีการประสานงาน หรือการฝึกทักษะการสื่อสารในสถานการณ์จำลอง

1.3.5 ด้านการเพิ่มความสนุกสนานในการจัดการเรียนรู้ - ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR สามารถให้ประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ที่สนุกสนานและน่าตื่นเต้น ผ่านการประเมินด้วยการเก็บ

คะแนนหรือได้รับคำตอบแทนเมื่อปฏิบัติได้ดี ครูสามารถใช้สื่อและเกมในห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและการมุ่งมั่นในการเรียนรู้ของตนเองในการสร้างทักษะให้กับผู้เรียน

กล่าวโดยสรุป การใช้งานห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR ในการฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้ จะช่วยเพิ่มศักยภาพของครู ในการจัดการเรียนรู้และช่วยให้สถานการณ์ของการจัดการเรียนรู้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและน่าสนใจสำหรับผู้เรียน ซึ่งนอกจากนี้ ยังส่งผลในการพัฒนาทักษะการสื่อสาร การทำงานร่วมกันการแก้ปัญหา การตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ รวมถึงการนำเสนอผลงานของครู ในการจัดการเรียนรู้

1.4 การออกแบบระบบ

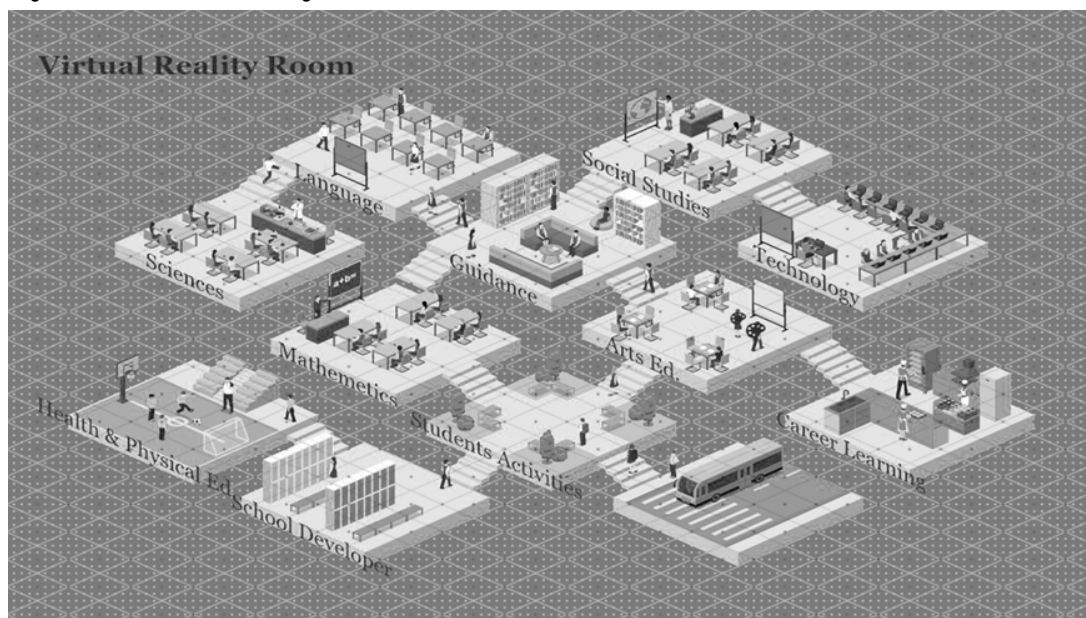
การออกแบบระบบของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูในส่วนระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) จะเป็นการนำเอาเทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ามาในกระบวนการจัดการเรียนรู้ เช่น การสร้างสถานการณ์ที่เหมือนจริงในการฝึกทักษะหรือการจำลองสถานการณ์ในการปฏิบัติจริง ช่วยให้ครูผู้ใช้งานมีโอกาสฝึกฝนและพัฒนาทักษะได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะช่วยสร้างความตั้งใจในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นในผู้เรียน สำหรับห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR ที่จะนำไปทดสอบ ได้รับการออกแบบด้วยระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) ที่เปิดโอกาสให้ครูผู้ใช้งาน ได้ฝึกจัดการเรียนรู้เสมือนจริงและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเทคโนโลยีนี้ จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่มีความเชื่อมโยงและตอบสนองต่อความต้องการของครูผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม รวมถึงเพิ่มความสะดวกสบายในการเข้าถึงเนื้อหาการจัดการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนการติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบและทันสมัย

เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality:VR, Augmented Reality:AR) ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาช่วยให้ครูพัฒนาตนเองผ่านศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงที่เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อสร้างประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ที่มีความสมจริงมากขึ้น และมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการทำงานของครูในชีวิตจริง โดยครูสามารถเข้าถึงได้ผ่านแว่นตา VR หรือแอปพลิเคชัน AR ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ โดยมีตัวละครเสมือนจริงที่สามารถจำลองผู้เรียนหรือสถานการณ์ที่เป็นไปได้ในพื้นที่จัดการเรียนรู้ ซึ่งครูสามารถทดลองสร้างและปรับแต่งสถานการณ์การจัดการเรียนรู้ได้ตามความต้องการและสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปของครูผู้ใช้งานระบบแต่ละคน

ภายในระบบการจัดการเรียนรู้ จะประกอบไปด้วยห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR ที่สอดคล้องกับสาระการจัดการเรียนรู้ กิจกรรม และการให้บริการทางการศึกษาในสถานศึกษาที่ครูผู้ใช้งานสามารถเข้าไปฝึกทักษะในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพตามความต้องการและความสนใจของตนเอง ประกอบด้วย ห้องสาระการจัดการเรียนรู้ภาษา (ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ) ห้องสาระการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ห้องสาระการจัดการเรียนรู้เทคโนโลยี ห้องสาระการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสาระการจัดการเรียนรู้ศิลปะ ห้องสาระการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาและพล

ศึกษา ห้องสารระการจัดการเรียนรู้สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม ห้องสารระการจัดการเรียนรู้การงาน อาชีพ ห้องแนะแนว พื้นที่จัดกิจกรรมสำหรับผู้เรียน และพื้นที่จัดกิจกรรมการพัฒนาสถานศึกษา ดังแสดงในแผนภูมิที่ 9 ต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 9 ห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง VR

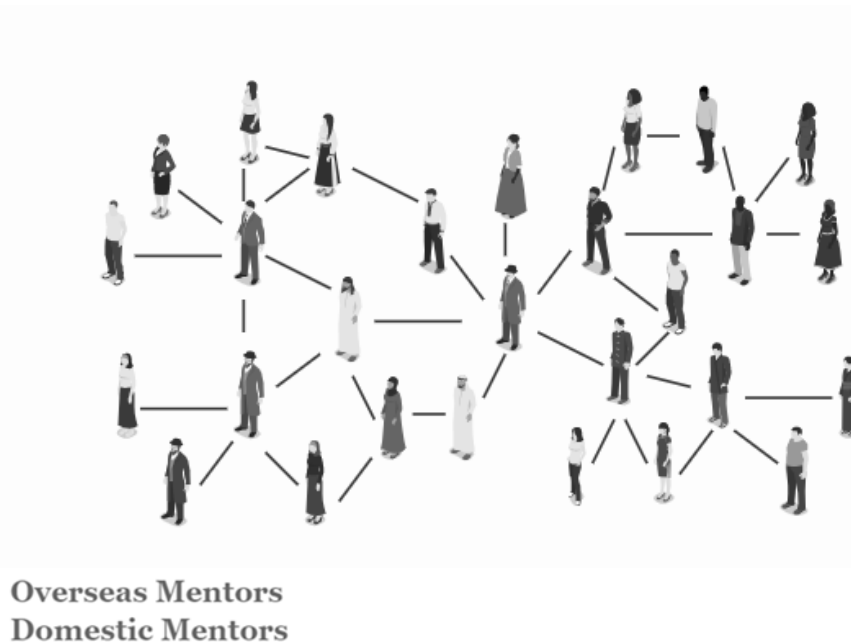


ส่วนที่ 2 เครือข่ายชุมชนการสนทนาเสมือนจริง (Network discussion forum community)

เครือข่ายชุมชนการสนทนาเสมือนจริง (Network discussion forum community) – แพลตฟอร์ม ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู จัดให้มีส่วนของชุมชนเสมือนจริงที่เป็นเครือข่ายของเพื่อนร่วมอาชีพและพี่เลี้ยงที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาชีพที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูผู้ใช้งานระบบจากทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งครูผู้ใช้งานระบบและเครือข่ายชุมชนสามารถติดต่อกันเพื่อแบ่งปัน แลกเปลี่ยนความคิด หรือสอบถามคำถาม รวมไปถึงการจัดให้มีฟอรัมการสนทนาระหว่างกลุ่มอาชีพบนโซเชียลมีเดียหรือห้องสนทนาเฉพาะ

แพลตฟอร์มศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาครู จัดพื้นที่เครือข่ายชุมชนเพื่อการแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ หรือเพื่อเป็นชุมชนออนไลน์ที่ครูสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแนวคิดกับครูคนอื่น ๆ ได้ ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้และเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ผ่านเทคโนโลยีช่วยในการสื่อสารและการแบ่งปันความรู้กับครูคนอื่น ๆ เข้าร่วม เครือข่ายออนไลน์ของครูที่มีชื่อเสียงในระดับโลก หรือร่วมกิจกรรมออนไลน์เกี่ยวกับการพัฒนาครู ที่สามารถเปิดโอกาสให้ครูได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้กับครูคนอื่น ๆ ทั่วโลก ซึ่งเป็นการเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจใหม่ ๆ ที่อยู่รอบตัวของครู ดังแสดงในแผนภูมิที่ 10 ต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 10 เครือข่ายชุมชนการสนทนาเสมือนจริง



ส่วนที่ 3 แคตตาล็อกฐานข้อมูล (Database catalog)

แคตตาล็อกฐานข้อมูล (Database catalog) เป็นแหล่งเรียนรู้ที่แพลตฟอร์มจัดสรรข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ให้กับครูผู้ใช้งานระบบเข้ามาสืบค้นเพื่อเสริมความรู้และทักษะให้กับตนเอง รายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 เนื้อหา (Content) - เนื้อหาของแพลตฟอร์มจะมุ่งเน้นไปที่การช่วยครูในการพัฒนาและปรับปรุงแนวปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้ โดยรวบรวมแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น บทความ วิดีโอ พอดแคสต์ และการสัมภาษณ์ผ่านแพลตฟอร์มในหัวข้อต่าง ๆ เช่น การวางแผนบทเรียน การจัดการชั้นเรียน การมีส่วนร่วมของผู้เรียน การประเมิน และการบูรณาการเทคโนโลยี

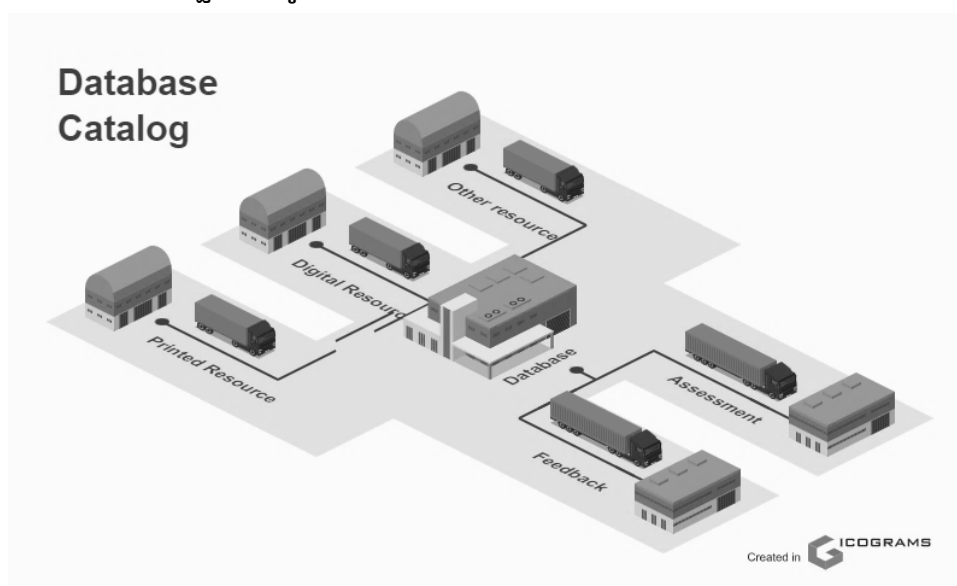
3.2 บทความและงานวิจัย (Articles and researches) - แพลตฟอร์มจัดให้มีการเข้าถึงบทความและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และการเรียนรู้ในแง่มุมต่าง ๆ ซึ่งครูสามารถใช้ทรัพยากรเหล่านี้ เพื่อติดตามงานวิจัยล่าสุดและเรียนรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ใหม่ ๆ

3.3 คำติชม (Feedback) - แพลตฟอร์มควรจัดให้มีกลไกคำติชมที่ครูสามารถให้คำติชมเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลและข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ ตลอดจนแนะนำหัวข้อหรือแหล่งข้อมูลใหม่ ๆ รวมถึงรับคำติชมอื่น ๆ จากผลการนำข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไปใช้งาน

3.4 การประเมินผล (Assessment) - การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ผ่านแคตตาล็อกฐานข้อมูลใช้ในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของครู โดยอาศัยข้อมูลที่อยู่ในแคตตาล็อกฐานข้อมูลที่บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบโครงการการจัดการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลของการจัดการเรียนรู้ ช่วยให้ครูผู้ออกแบบการจัดการเรียนรู้สามารถติดตามและปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ของตนเองได้ตามความต้องการของผู้เรียนในสถานการณ์

ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยกำหนดเกณฑ์ที่ชัดเจนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เปรียบเทียบข้อมูลการจัดการเรียนรู้ของตนเองกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การให้คะแนน การวัดระดับความเข้าใจ หรือการทดสอบ และสรุปผลการประเมินในรูปแบบที่เป็นประโยชน์สำหรับผู้ใช้งาน รวมถึงจัดทำรายงานผลการประเมินที่ชัดเจนและเป็นปัจจุบันเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 11 ต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 11 แคตตาล็อกฐานข้อมูล



กล่าวโดยสรุป แผนภูมิที่ 12 แสดงให้เห็นภาพรวมโครงสร้างศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูที่ใช้เป็นแนวทางในการนำไปทดลองใช้ในพื้นที่จริง ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ดังนี้

ส่วนที่ 1 ได้แก่ องค์ประกอบที่สำคัญ ลักษณะการใช้งาน ประโยชน์ของห้องจัดการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Reality Classroom) และการออกแบบระบบ

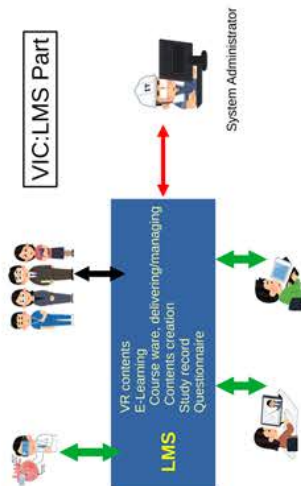
ส่วนที่ 2 ได้แก่ เครือข่ายชุมชนการสนทนาเสมือนจริง (Network discussion forum community) ที่เป็นชุมชนเสมือนจริงของเพื่อนร่วมอาชีพ พี่เลี้ยงที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ ในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาชีพ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูผู้ใช้งานระบบจากทั้งภายในและภายนอกประเทศ

ส่วนที่ 3 ได้แก่ แคตตาล็อกฐานข้อมูล (Database catalog) ที่รวบรวมแหล่งข้อมูลที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่หลากหลาย บทความและงานวิจัย คำติชม และการประเมินผล

แผนภูมิที่ 12 ภาพรวมโครงสร้างสารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

PART 1

Virtual Reality Rooms



PART 2

Networks discussion forum

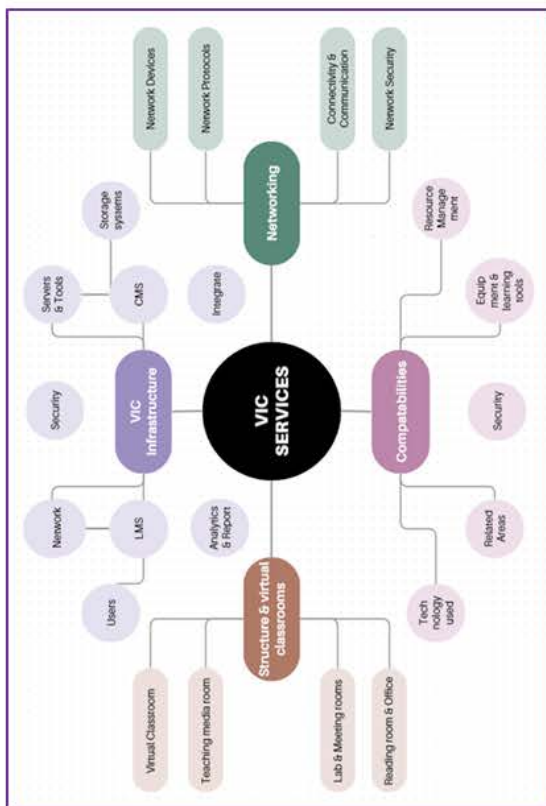
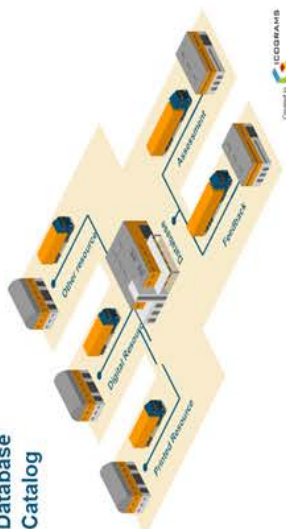


Overseas Mentors Domestic Mentors

PART 3

Database Catalog

Database Catalog



VIC SERVICES

4.3 แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ประเด็นการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติ

แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ในประเด็นของการนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติ ให้เกิดเป็นรูปธรรมตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ สรุปลikeจากการสังเคราะห์ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มของกรณีศึกษาเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ บทบาทของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงในการพัฒนาตนเองของครู ปัจจัยความสำเร็จในการนำผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ไปสู่การปฏิบัติ และกลยุทธ์รวมถึงมาตรการในการขับเคลื่อนผลการศึกษาวิจัยให้บรรลุเป้าหมาย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1 บทบาทของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงในการพัฒนาตนเองของครู

1) ให้ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ - ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงให้บริการเทคโนโลยีที่ทันสมัยต่าง ๆ เช่น แอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างบทเรียน การใช้เว็บไซต์และแหล่งข้อมูลออนไลน์ เพื่อเพิ่มความรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเองของครู เพื่อที่จะช่วยในการจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลในการยกระดับคุณภาพผู้เรียน

2) ให้แหล่งทรัพยากรที่หลากหลายและมีคุณภาพ - ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงสามารถให้บริการแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและมีคุณภาพ ทั้งที่เป็นสื่อออนไลน์ สื่อสิ่งพิมพ์ และบุคคล เพื่อช่วยให้ครูมีเครื่องมือที่จำเป็นและมีผู้ช่วยในการพัฒนาตนเองในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูสามารถเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายการเรียนรู้ - ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงสร้างและพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการพัฒนาตนเองและพัฒนาผู้เรียนทุกระดับ และทุกช่วงวัย โดยครูสามารถเข้าถึงและสามารถแชร์ผลงานในลักษณะเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย การพัฒนาการจัดการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ผ่านการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การให้คำปรึกษา การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการประเมิน

4) ให้ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ - ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงสามารถให้ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ให้กับครู ซึ่งจะช่วยให้ครูมีความเข้าใจ และทราบถึงแนวคิดหรือแนวทางสำหรับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลดีต่อการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5) สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการฝึกและพัฒนาทักษะครู - ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงสามารถสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง เพื่อการฝึกประสบการณ์และพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ให้กับครู โดยเฉพาะทักษะที่จำเป็นสำหรับทรัพยากรมนุษย์ในศตวรรษที่ 21

4.3.2 ปัจจัยความสำเร็จในการออกแบบศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงในการพัฒนาตนเองของครู

1) การวางแผนและการออกแบบที่เหมาะสม - การออกแบบศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงในการพัฒนาครูต้องเริ่มต้นด้วยการวางแผนและออกแบบที่เหมาะสม ซึ่งจะต้องใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

และใช้งานได้ง่าย ๆ พร้อมกับระบบที่มีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้โดยผู้ใช้งานทุกระดับ อีกทั้งยังต้องคำนึงถึง การจัดเรียงและการแสดงผลของข้อมูลในระบบอย่างเหมาะสม

2) การพัฒนาเนื้อหาที่เหมาะสม - เนื้อหาเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการออกแบบศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงในการพัฒนาตนเองของครู โดยเนื้อหาจะต้องเป็นเนื้อหาที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับผู้ใช้งาน ซึ่งเนื้อหาที่เหมาะสมต้องเป็นเนื้อหาที่สอดคล้องกับแนวคิดของการพัฒนาครู และเป็นเนื้อหาที่ควรจะต้องตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

4.3.3 กลยุทธ์และมาตรการขับเคลื่อน

กลยุทธ์และมาตรการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบายที่เน้นการพัฒนาครูผ่านการพัฒนาศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาศักยภาพของตนเองของครู และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สรุปได้ดังนี้

1) กำหนดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงฯ ที่ชัดเจน โดยรวมถึงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และกลุ่มเป้าหมายที่จะได้รับประโยชน์จากศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง

2) พัฒนาเครื่องมือ เช่น ซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันในศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงที่เหมาะสมเพื่อให้ครูเข้าถึงข้อมูลเพื่อการพัฒนาตนเองและการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการได้รับคำแนะนำและการติดตามประเมินผลจากเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

3) พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีและการใช้งานศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อสร้างโอกาสให้ครูได้มีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ผ่านการอบรมก่อนการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง

4) สนับสนุนทรัพยากรที่เหมาะสมให้แก่ครู เช่น การให้คำปรึกษา แหล่งข้อมูล และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาตนเอง การเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ ผ่านเทคโนโลยีออนไลน์

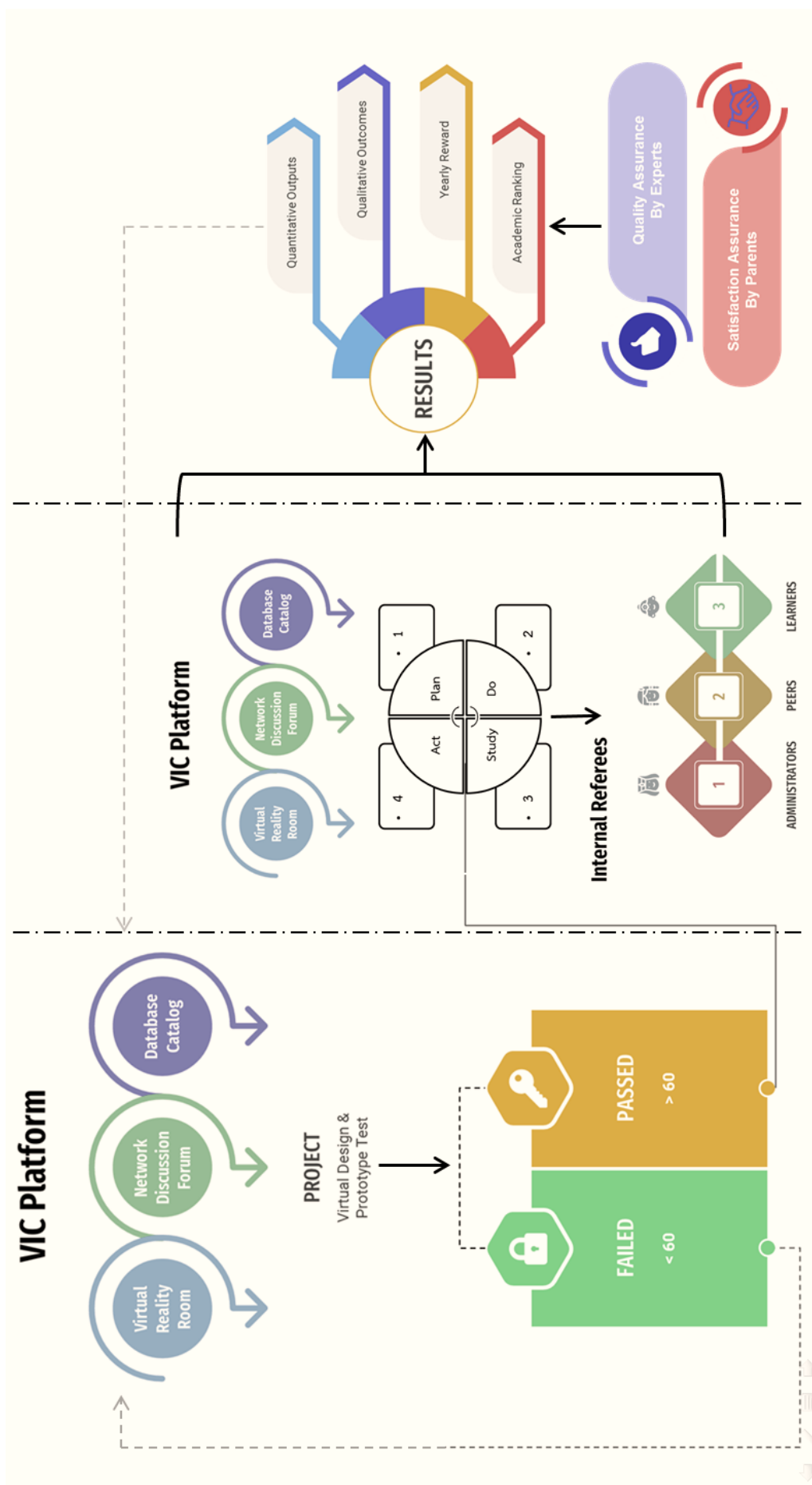
5) สนับสนุนทางเทคนิคผ่านการสร้างชุมชนแห่งการแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ทางเทคนิคในการใช้งานศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงฯ เช่น จัดช่องทางสื่อสารและการแลกเปลี่ยนเทคนิคกับครูผู้อื่น

6) ติดตามและประเมินผลการใช้งานศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง ปรับกลยุทธ์และมาตรการต่าง ๆ ตามผลการใช้งานและผลการเรียนรู้ของครูและผู้เรียน

7) ส่งเสริมให้นำผลการเรียนรู้จากการใช้งานศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปใช้ในการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างเป็นรูปธรรม

กล่าวโดยสรุป กระบวนการขับเคลื่อนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู เริ่มต้นจากแพลตฟอร์มการให้บริการข้อมูลกับครู เพื่อใช้ในการออกแบบโครงการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งครูอาจนำผลจากโครงการนี้ไปใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อขอเพิ่มวิทยฐานะหรือขอรับการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีของครู โดยมีการประเมินแบบ 360 องศา 2 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 คือ ผู้บริหาร เพื่อนครู และผู้เรียน เพื่อประเมินผลสำเร็จของโครงการ และระดับที่ 2 คือ ผู้ปกครองและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพผู้เรียน ซึ่งกระบวนการนี้ จะช่วยส่งเสริมศักยภาพของครูเพื่อนำไปสู่การสร้างผู้เรียนให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพของประเทศ นอกจากนั้น ยังช่วยสร้างโอกาสในการพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพให้กับครูได้ในเวลาเดียวกัน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 13

แผนภูมิที่ 13 กระบวนการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย



บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

รายงานผลการวิจัยนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ 2 มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ คือ 1) การออกแบบแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ต่อยอดผลการวิจัยฯ ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 2) การออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู และ 3) การนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบาย ในประเด็นของการที่จะนำแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม

วิธีวิจัยที่ใช้เป็นวิธีวิจัยเชิงการออกแบบ (Design-Based Research) ผ่านกรณีศึกษา ร่วมกับวิธีการวิจัยและพัฒนา ผ่านกระบวนการ PDSA โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบผสมผสาน คือ วิธีเชิงปริมาณ (Quantitative data collection) ได้แก่ วิธีการเชิงสำรวจ (Survey study) โดยสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติกรณีศึกษาด้วยแบบสอบถาม และวิธีเชิงคุณภาพ (Qualitative data collection) ได้แก่ วิธีศึกษาเอกสาร (Documentary study) วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) และการสนทนาและสัมภาษณ์กลุ่ม (Focus group interview and discussion)

การศึกษาวิจัยกำหนดพื้นที่การศึกษาใน 2 พื้นที่ คือ พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ คัดเลือกสถานศึกษาเป้าหมาย ได้แก่ โรงเรียนแม่ริมวิทยาคม และจังหวัดเชียงราย คัดเลือกสถานศึกษาเป้าหมาย ได้แก่ โรงเรียนสันติคีรีวิทยาคม โดยกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู และขั้นตอนการนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบายในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ

การคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดำเนินการโดยวิธีคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling method) แบ่งกลุ่มเป้าหมายเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มข้าราชการครูที่ได้รับการคัดเลือกเป็นกรณีศึกษาที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษาเป้าหมาย สถานศึกษาละ 3 คน ใน 3 กลุ่มสาระฯ ละ 1 คน คือ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระภาษา และกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ รวมทั้งสิ้น 6 คน และ 2) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญที่ปฏิบัติงานด้านการศึกษา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทรัพยากรครู การวิจัย หรือการพัฒนาโครงการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งเป็นผู้ที่ที่ปรึกษาโครงการวิจัยเห็นว่าสามารถให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ จำนวน 10 คน รวมทั้งสิ้น 16 คน

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีศึกษาเอกสาร การสังเกต การสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนาและสัมภาษณ์กลุ่ม วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหาและข้อมูลเชิงปริมาณด้วยเครื่องมือทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 5 นี้ เป็นการรายงานผลในบทสุดท้าย ซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วน คือ ส่วนของการสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล ข้อเสนอแนะจากการวิจัย และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติในการศึกษาวิจัยระยะที่ 2 ได้แก่ ข้อเสนอเชิงนโยบายในมิติโครงสร้างองค์กร ข้อ 1.5 ที่เสนอให้จัดตั้ง ปรับปรุง หรือพัฒนาหน่วยงานด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูจากส่วนกลางระดับกระทรวงให้เป็น "ศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู" (HRM information center) โดยผู้วิจัยกำหนดแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบจำลองการให้บริการศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู ซึ่งในที่นี้ เรียกว่า “ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู (Virtual Information Center: VIC)” ดำเนินการผ่านกิจกรรมการออกแบบ พัฒนา และทดสอบแบบจำลองการให้บริการบนแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย Facebook Line และ Zoom meeting เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้บริการของครูกรณีศึกษา และสำรวจความคิดเห็นของครูกรณีศึกษาเพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูเพื่อนำไปใช้พัฒนาและทดลองใช้ในการวิจัยต่อยอด ให้ได้ผลลัพธ์ที่บรรลุเป้าหมายของการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรครูและผู้เรียนทั้งในระดับประเทศและระดับท้องถิ่น ตามแนวคิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในศตวรรษที่ 21

ผลการวิจัย สรุปผลเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ผลการออกแบบแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ สรุปผลเป็น 2 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

1.1 กระบวนการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ ปฏิบัติตามแนวทางการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ 4 ขั้นตอน โดยวิธีพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแบบสามเส้า ประกอบด้วย ผู้วิจัย ที่ปรึกษาโครงการ และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ประเมินข้อเสนอเชิงนโยบายที่เหมาะสมใน 3 ประเด็น ได้แก่ 1) ประเด็นความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 2) ประเด็นความเหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทที่มีอยู่ และ 3) ประเด็นความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ รวมถึงพิจารณาความสอดคล้องกับระเบียบ กฎหมาย นโยบาย หรือยุทธศาสตร์ที่มีกำหนดอยู่แล้วในแผนการพัฒนาประเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของประเทศและข้อเสนอเชิงนโยบายที่ได้รับการคัดเลือก ได้แก่ ข้อเสนอในมิติโครงสร้างองค์กร ข้อ 1.5 ที่เสนอให้จัดตั้ง ปรับปรุง หรือพัฒนาหน่วยงานด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูจากส่วนกลางระดับกระทรวงให้เป็น "ศูนย์กลางด้านข้อมูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู"

(HRM information center) เพื่อเปิดช่องทางให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกระดับสามารถเข้าถึงข้อมูล ให้นำเข้า และแลกเปลี่ยนข้อมูล ด้วยวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ในระดับการเข้าถึงที่แตกต่างกัน

1.2 กระบวนการวางแผนการนำข้อเสนอเชิงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน โดยประยุกต์ใช้กระบวนการตามวงจร Deming (Deming's PDCA cycle: Plan Do Study Act) เพื่อพัฒนากระบวนการไปสู่การปฏิบัติระดับชาติและนานาชาติ ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1.2.1 ขั้นวางแผน (Plan) เป็นการดำเนินการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อเสนอเชิงนโยบายกับเกณฑ์การคัดเลือก กฎหมาย นโยบาย ยุทธศาสตร์ หรือแผนการพัฒนาศึกษา คัดเลือกข้อเสนอเชิงนโยบาย คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและคัดเลือกกรณีศึกษาเป้าหมาย วางแผนการดำเนินกระบวนการ กำหนดกิจกรรมในการเก็บรวบรวมข้อมูล 5 กิจกรรม และดำเนินกิจกรรมที่ 1 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจร่วมกับกรณีศึกษาเป้าหมาย เพื่อจัดทำแผนการพัฒนาดตนเอง

1.2.2 ขั้นปฏิบัติ (Do) เป็นขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีการวิจัยเชิงออกแบบ ผ่านการสังเกตพฤติกรรมของกรณีศึกษาที่มีต่อการให้บริการรูปแบบจำลองของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู โดยดำเนินการใน 3 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 2 การทดสอบการให้บริการรูปแบบจำลองศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู บนแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย กิจกรรมที่ 3 การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ระหว่างเพื่อนครูทางไกลแบบออนไลน์ และกิจกรรมที่ 4 การประชุมเชิงปฏิบัติการทางไกลแบบออนไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ระหว่างครูกับผู้ทรงคุณวุฒิ

1.2.3 ขั้นศึกษา (Study) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยผ่านวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม และวิธีเชิงสำรวจ กำหนดให้กรณีศึกษาตอบแบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ ภายหลังการร่วมกิจกรรมที่ 1- 4 และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลร่วมกัน

1.2.4 ขั้นลงมือทำ (Act) เป็นการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ในขั้นศึกษา (Study) มาสังเคราะห์เพื่อออกแบบแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

ส่วนที่ 2 ผลการออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู สรุปเป็น 3 ส่วน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 คุณลักษณะของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู

คุณลักษณะของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูที่สำคัญ 7 ประการ ได้แก่ 1) มีฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล 2) มีบริการให้ความช่วยเหลือที่หลากหลาย ครอบคลุม ทัวถึง และเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ครูเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเท่าเทียม ง่าย และรวดเร็ว 3) มีบริการจัดสรรทรัพยากรที่เข้าถึงยากและครอบคลุมความต้องการและความสนใจของครู 4) มีข้อมูลที่น่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน ใช้งานได้จริง และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 5) อัปเดต

ข้อมูลที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอและทันทั่วทั้งที่แบบเรียลไทม์ 6) มีระบบที่ทันสมัย สะดวก เข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการค้นหา และ 7) ให้ความเพลิดเพลินของการใช้งานและดึงดูดความสนใจทำให้ใช้งานได้นาน

2.2 รูปแบบการให้บริการของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ประกอบด้วย 1) รูปแบบการให้บริการด้านเครือข่ายชุมชนการสนทนาเสมือนจริงที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้ความรู้ ความคิดเห็น หรือคำปรึกษา รวมถึงการประเมินจากพี่เลี้ยง ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาชีพ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูผู้ใช้งานระบบจากทั้งภายในและภายนอกประเทศ 2) รูปแบบเวิร์กช็อปออนไลน์ หรือสัมมนาผ่านเว็บที่ใช้เป็นชุมชนเสมือนจริงในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของเพื่อนร่วมอาชีพ และ 3) รูปแบบการให้บริการฐานข้อมูลหรือแคตตาล็อกข้อมูล ที่รวบรวมแหล่งข้อมูลที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่หลากหลาย บทความและงานวิจัย คำติชม และการประเมินผลที่เป็นระบบ ทันสมัย มีความเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน และตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคลหรือเฉพาะกลุ่มได้อย่างครอบคลุมและเข้าถึงได้ง่าย

2.3 แบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) องค์ประกอบ ลักษณะการใช้งาน ประโยชน์ และการออกแบบระบบ 2) เครือข่ายของชุมชนการสนทนาเสมือนจริงของเพื่อนร่วมอาชีพ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกประเทศ และ 3) แคตตาล็อกฐานข้อมูลที่มีเนื้อหาหลากหลาย คำติชม และการประเมินผล

ส่วนที่ 3 แนวทางการขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ เสนอว่า ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ผ่านการจัดสรรแหล่งทรัพยากรที่หลากหลายและมีคุณภาพ เพื่อให้ครูใช้เป็นเครื่องมือเชื่อมโยงเครือข่ายการเรียนรู้ และสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการฝึกและพัฒนาทักษะของครู และควรมีการวางแผนและออกแบบให้เหมาะสมและพัฒนาเนื้อหาให้มีคุณภาพ ซึ่งถือเป็นปัจจัยความสำเร็จในการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ และควรวางกลยุทธ์ในการขับเคลื่อนด้วยการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ที่ชัดเจน การพัฒนาซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน การพัฒนาทักษะครูด้านการใช้งานเทคโนโลยี การสนับสนุนทรัพยากรและเทคนิคที่เหมาะสมให้แก่ครู ผ่านชุมชนแห่งความรู้และประสบการณ์ การติดตามประเมินผล และการส่งเสริมการนำไปใช้เพื่อพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างเป็นรูปธรรม

5.2 อภิปรายผล

การอภิปรายผลข้อค้นพบจากการศึกษาวิจัยทั้ง 2 ส่วนข้างต้น ได้แก่ คุณลักษณะของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู และรูปแบบการให้บริการของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู มีดังนี้

5.2.1 ข้อค้นพบเกี่ยวกับคุณลักษณะของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ในประเด็นต่าง ๆ ทั้ง 7 ประการที่กล่าวมาข้างต้น ส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของนักวิชาการด้านการศึกษาที่ผ่านมา โดยนำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

ข้อค้นพบของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูควรได้รับการออกแบบและพัฒนาให้สามารถตอบสนองครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งานเฉพาะกลุ่มและเฉพาะบุคคล เนื่องจากผู้ใช้แต่ละคนมีความต้องการและความสนใจที่แตกต่างกัน จึงควรจัดให้มีความหลากหลาย จัดเป็นหมวดหมู่ เป็นระบบ มีความทันสมัย ทันทีที่แบบเรียลไทม์ เข้าถึงได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลาในการค้นหา มีความน่าเชื่อถือและใช้งานได้จริง ให้ความเพลิดเพลินในการใช้งาน และดึงดูดความสนใจให้ใช้งานได้นาน รวมถึงควรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น หากศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูได้รับการออกแบบและพัฒนาตามคุณลักษณะที่กล่าวมาแล้ว ก็จะช่วยทำให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจในการใช้งานและใช้งานได้เต็มศักยภาพ

ข้อค้นพบนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงบวกของนักวิจัยหลายคน เช่น Aguilar et al. (2017) Munawar et al. (2018) และ Tlili et al. (2019) ที่ยืนยันว่า คุณลักษณะเช่นที่กล่าวมานี้ ไม่เพียงส่งผลให้ผู้เรียนรู้สึกถึงความสะดวกสบายในการใช้งานเท่านั้น แต่ยังส่งผลเชิงบวกต่อการส่งเสริมทัศนคติและแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนอีกด้วย ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Alfoudari et al. (2021) Ouf et al. (2016) Sevindik (2010) และ Uzelac et al. (2015) ที่ระบุว่า คุณลักษณะของเทคโนโลยีการศึกษาแบบออนไลน์หรือเสมือนจริงที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับความต้องการและสนใจของแต่ละบุคคล (Personalization) ช่วยรองรับคุณสมบัติส่วนบุคคล (Supporting personalized features) โดยการปรับสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เป็นส่วนตัวให้กับผู้ใช้งาน ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมเชิงบวกต่อจิตใจของผู้ใช้งานและสามารถใช้เป็นเทคนิคการผ่อนคลายที่ดีให้กับผู้ใช้งาน

ไม่เพียงเท่านั้น ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Pardini et al. (2022) Riches et al. (2021) Shah, et al. (2014) Vasanthapriyan & Randima (2019) และ Zheng et al. (2019) ที่สรุปไว้ว่าการปรับสถานการณ์ตามความเป็นจริงของเทคโนโลยีเสมือนจริงให้มีความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งาน รวมถึงสร้างความรู้สึกถึงความมีตัวตน ความปลอดภัย และความมีคุณภาพการใช้งานที่ดี ตลอดจนเกิดความรู้สึกผ่อนคลายและสร้างความรู้สึกเป็นอิสระให้กับผู้เรียนหรือผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับผลการวิจัยของ Miraoui (2018) และ Godlewska et al. (2019) ที่อ้างว่า คุณลักษณะที่อนุญาตให้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้โดยผู้เรียนเอง ถือว่าเป็นความสำเร็จของเทคโนโลยีสารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างแท้จริง

ผลการวิจัยนี้ เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับข้อค้นพบของ Agyeiwaah et al. (2022) Chandrasiri et al. (2020) Pardini et al. (2022) Riches et al. (2021) และ Shah, et al. (2014) ที่พบว่า เทคโนโลยีออนไลน์และเทคโนโลยีเสมือนจริงที่เน้นการออกแบบและพัฒนาผ่านการสร้างสภาพแวดล้อมเชิงบวกช่วยทำให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกผ่อนคลายหรือเพลินเพลินด้วยการใช้ภาพและเสียง จึงส่งผลเชิงบวกต่อการเรียนรู้และเป็นตัวทำนายนความพึงพอใจของผู้ใช้งานเกี่ยวกับการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Anwar and Adnan (2020) Dhawan (2020) และ

Suresh et al. (2018) ที่ระบุว่า ความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนรู้ การให้บริการเครื่องมือและข้อมูลที่หลากหลาย การควบคุมคุณภาพความน่าเชื่อถือของเนื้อหา การควบคุมเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ให้ผู้ใช้งานโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณสมบัติในการพัฒนาปฏิสัมพันธ์ อาจช่วยพัฒนากระบวนการเรียนรู้สำหรับผู้ใช้งานที่เป็นผู้เรียนให้สามารถจัดการเรียนรู้และเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

อีกทั้ง ข้อค้นพบเกี่ยวกับคุณลักษณะด้านความทันสมัย สะดวก รวดเร็ว เข้าถึงได้ง่าย และทันทั่วทั้งที่แบบเรียลไทม์ที่เสนอว่าผู้ออกแบบและพัฒนาควรคำนึงถึงในการออกแบบและพัฒนาศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ก็สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Aggarwal (2009) ที่ยืนยันถึงพลังในการขับเคลื่อนของเทคโนโลยีที่มีคุณลักษณะสำคัญนี้ ในการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน และเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับผลการวิจัยของ Tripathi and Verma (2019) ที่ระบุว่า ความทันสมัย สะดวก รวดเร็ว เข้าถึงได้ง่าย และทันทั่วทั้งที่แบบเรียลไทม์ของเทคโนโลยีออนไลน์ทำให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลมากขึ้นผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ และขนาดของข้อมูลที่มาจายมหาลัยนี้เองจะมีส่วนช่วยในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ที่ทรงพลังมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Eoma et al. (2012) DeLone and McLean, (2003) และ Livari, 2005 ที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ของคุณภาพระบบและคุณภาพข้อมูล โดยเฉพาะคุณภาพที่ดีในส่วนความน่าเชื่อถือ การใช้งานได้จริง และการมีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจนของข้อมูลที่ได้รับการจัดหาให้โดยผ่านศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่เป็นปัจเจกบุคคล รวมทั้งส่งผลต่อความสำเร็จของผลลัพธ์ที่ดีกว่าและแตกต่างจากสภาพแวดล้อมพื้นฐานของการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

นอกจากนั้นแล้ว ข้อค้นพบเกี่ยวกับคุณลักษณะดังกล่าวยังสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Bereczki and Kárpáti (2021) Glaveanu et al. (2019) และ Loveless (2003, 2007) ซึ่งยืนยันว่าการผสมผสานรวมประสบการณ์ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เสริมเทคโนโลยีแบบออนไลน์ที่ช่วยจุดประกายความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้ใช้ ส่งผลเชิงบวกต่อประสบการณ์ในการบ่มเพาะความคิดสร้างสรรค์ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการพัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผลลัพธ์ 6 ประการ คือ การจุดประกายความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน การสนับสนุนการพัฒนาความคิด การสร้างผลิตภัณฑ์ดิจิทัล การส่งเสริมกระบวนการสร้างสรรค์ของผู้เรียน การเพิ่มความร่วมมือเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน และการอำนวยความสะดวกในการประเมินผลลัพธ์ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

ผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ Lubart (2005) ที่ระบุไว้ชัดเจนว่าการสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและเข้าถึงความคิดที่สร้างสรรค์ของผู้เรียนด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ผ่านการแสดงบทบาทเสมือนการเป็นพี่เลี้ยง เพื่อนทางจดหมาย เพื่อนร่วมงาน หรือผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการกระบวนการสร้างสรรค์ ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในการแสดงออกของการคิดขั้นสูง เช่น การใช้จินตนาการ การสร้างความสัมพันธ์ การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร

และการประเมินผลลัพธ์ที่สร้างสรรค์ผ่านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ นำไปสู่การได้รับข้อมูลเชิงลึกที่สร้างสรรค์มากขึ้น

อย่างไรก็ดี สิ่งที่น่าทึ่งคือการเห็นพ้องตรงกันกับผลการวิจัยครั้งนี้ เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีออนไลน์เพื่อยืนยันความสำเร็จของการให้บริการ ก็คือ ผู้ออกแบบและพัฒนาจะต้องคำนึงถึงผลกระทบเชิงลบที่จะเกิดขึ้นจากองค์ประกอบบางอย่างซึ่งถือเป็นอุปสรรคต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านเทคโนโลยีออนไลน์ที่อาจเกิดจากความไม่พร้อมด้านเวลา ประสบการณ์ และทักษะความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้หรือการปรับกลยุทธ์การให้บริการในสภาพแวดล้อมออนไลน์ของครูหรือผู้ให้บริการที่จะต้องคอยดูแลหรือให้ความช่วยเหลือ เมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ในระหว่างการใช้งานที่มีแนวโน้มจะทำให้การเรียนรู้สะดุดลงหรือเกิดความล่าช้าของการให้บริการจากอุปกรณ์หรือสัญญาณอินเทอร์เน็ต ซึ่งทำให้แรงจูงใจของผู้เรียนลดลง ดังปรากฏในสรุปผลการวิจัยของ Aboagye et al. (2020) Das (2005) และ Yusuf and Al-Banawi (2013)

ดังนั้น เพื่อให้การจัดการเรียนรู้บนออนไลน์ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอน ผู้เรียน และผู้ให้บริการจะต้องได้รับองค์ความรู้และการฝึกฝนประสบการณ์ในการใช้งานเทคโนโลยีออนไลน์ รวมถึงเรียนรู้ทักษะเพื่อให้สามารถปรับกลยุทธ์ให้เข้ากับความต้องการและการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นความท้าทายต่อการสร้างผลสำเร็จเชิงบวกในการจัดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้วิจัยจะได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ในส่วนต่อไป

อีกประการหนึ่ง แม้ว่านักวิชาการส่วนใหญ่จะมีความเห็นพ้องตรงกันถึงผลกระทบในเชิงบวกของเทคโนโลยีออนไลน์ที่มีคุณลักษณะที่ช่วยส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่ก็ยังมีความกังวลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายหรืองบประมาณที่อาจต้องเป็นการลงทุนที่มหาศาล เนื่องจากอุปกรณ์หรือเครื่องมือเทคโนโลยีบางตัวมีราคาแพงและมีค่าบำรุงรักษาตลอดการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Ismail (2018) และ Singh et al. (2008) ที่ระบุว่า ในการใช้งานเทคโนโลยีรูปแบบใหม่นี้ ผู้ให้บริการควรคำนึงถึงการบริหารจัดการเพื่อลดอุปสรรคด้านเศรษฐกิจด้วยการวางแผนบริหารจัดการด้านงบประมาณให้เพียงพอกับเทคโนโลยีที่ใช้งาน จัดสรรงบประมาณสำหรับนักเทคโนโลยีเพื่อการบำรุงรักษาและการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม รวมถึงจัดสรรงบประมาณในการจัดการอบรมให้ความรู้กับครูและผู้เรียนที่ยังไม่คุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์และการใช้งานระบบ

สรุปได้ว่า คุณลักษณะของเทคโนโลยีออนไลน์ดังที่ปรากฏในผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ล้วนส่งผลเชิงบวกต่อความสำเร็จในการให้บริการเพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้วยตนเองของครู ในการที่จะจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Wufka & Ralph (2015) ผู้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับผู้ใหญ่ ตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ ในช่วงปลายยุค 90 ที่ยอมรับว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่อิงเทคโนโลยีผ่านการพัฒนาซอฟต์แวร์มีความว่องไวหรือตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเทคโนโลยีดังกล่าวสนับสนุน อำนวยความสะดวก และเปิดโอกาสในการ

เปลี่ยนแปลงตามความต้องการของผู้ใช้อย่างมีส่วนร่วมเต็มที่ในทุกกระบวนการ เปิดโอกาสการตัดสินใจของผู้ใช้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในเวลาที่เหมาะสมและสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลงานวิจัยในประเทศไทย เช่น อีระศักดิ์ สร้อยศรี และอัจฉรา ปุราคม (2562) ที่สรุปให้เห็นชัดเจนถึงประสิทธิภาพของการใช้งานนวัตกรรมเทคโนโลยี ที่ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และช่วยสร้างทัศนคติเชิงบวกด้านการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (Self-regulated learning: SRL) และทฤษฎีการกำหนดใจตนเอง (Self-determination theory: SDT) ของ Deci and Ryan (1985) กล่าวคือ คุณลักษณะดังกล่าวของเทคโนโลยีออนไลน์จะช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างแรงจูงใจ ให้ความอิสระ (Azevedo, 2009) สร้างแรงบันดาลใจ (Schunk, 1999) ผู้ใช้งานเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ เพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของตน (Zimmerman, 1997) สามารถปรับวิธีการเรียนรู้ของตนเองเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ (Winne, 1997) ซึ่งก็จะนำไปสู่การสร้างคุณลักษณะของผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Dignath, 2008)

5.2.2 ข้อค้นพบเกี่ยวกับรูปแบบการให้บริการของศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครูทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบของการให้บริการเครือข่ายชุมชนเสมือนจริงเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างกันของเพื่อนครู พี่เลี้ยง ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกประเทศในสาขาต่าง ๆ ผ่านการให้ความรู้ ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ คำปรึกษา พร้อม ๆ กันกับการประเมินแบบให้ข้อมูลย้อนกลับ 2) รูปแบบของเวิร์กช็อปออนไลน์หรือการสัมมนาผ่านเว็บที่ใช้เป็นชุมชนเสมือนจริงในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของเพื่อนร่วมอาชีพ และ 3) รูปแบบการให้บริการฐานข้อมูลหรือแค็ตตาล็อกข้อมูลที่เป็นระบบ ทันสมัย เป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน และตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคลหรือเฉพาะกลุ่มได้อย่างครอบคลุมและเข้าถึงได้ง่าย

ข้อค้นพบเกี่ยวกับรูปแบบเครือข่าย หรือชุมชนเสมือนจริง และฐานข้อมูลหรือแค็ตตาล็อกข้อมูลเพื่อการสืบค้นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้และประสบการณ์กับเพื่อนร่วมอาชีพในสาขาต่าง ๆ บนแพลตฟอร์มศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู มาจากการวิเคราะห์ความสนใจและความต้องการของครู ที่นอกเหนือจากแหล่งความรู้หรือบุคคลที่ครูสามารถเข้าถึงหรือสืบค้นได้ด้วยตนเอง เนื่องจากครูเห็นว่าการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญที่สามารถเข้าถึงได้ยากในชีวิตจริง เป็นสิ่งที่ท้าทายและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของตน และหากมีการจัดหาไว้ให้บนแพลตฟอร์ม จะช่วยให้ลดเวลาและค่าใช้จ่าย รวมทั้งช่วยให้บุคคลที่สนใจเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ลดความเหลื่อมล้ำในการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญที่มีชื่อเสียง ทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ ดังนั้น การเปิดโอกาสให้ครูได้มีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับบุคคลผู้มีชื่อเสียงในสาขาที่ตนเองสนใจ ในเรื่องที่ตนเองสนใจและต้องการศึกษา หรือเมื่อผลงานหรือโครงการของตนเองได้รับการประเมินหรือให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางบนแพลตฟอร์มเสมือนจริง จะสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ให้กับครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของ Festiyed (2022) ที่ยืนยันประสิทธิผลของแบบจำลองการสืบเสาะหาความรู้

บนเครือข่ายต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical thinking) การทำงานร่วมกัน (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication)

นอกจากนั้น ข้อค้นพบเกี่ยวกับการให้บริการเครือข่ายชุมชนเสมือนจริง เวิร์กช็อปออนไลน์หรือสัมมนา และฐานข้อมูลหรือแค็ตตาล็อกข้อมูลที่ผ่านการคัดเลือกจากครูครุภัณฑ์ศึกษา ถือเป็นองค์ประกอบหลักของระบบศูนย์สารสนเทศออนไลน์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรครูที่สอดคล้องกับข้อมูลที่สืบค้นได้จากการศึกษาเอกสาร เช่น Asoodeh et al. (2012) และ Li et al. (2019) ที่ระบุว่า ฐานข้อมูลออนไลน์ (Online Database) เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับครูที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านเว็บไซต์ โดยฐานข้อมูลนี้สามารถรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการสอนได้หลากหลายประเภท หรือ Aytaç and Kula (2020) Cui and Fang (2018) และ Li et al. (2019) ที่ระบุว่า ฟอรัมการสนทนา (Discussion forums) หรือการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ผ่านวิดีโอคอนเฟอร์เรนซิง (Knowledge and experiences exchange on video conferencing) จะช่วยให้ครูสามารถโต้ตอบซึ่งกันและกัน แบ่งปันประสบการณ์และข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับหัวข้อการศึกษาต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนที่ช่วยสร้างพื้นที่สำหรับครู เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ไอเดีย และประสบการณ์กันแบบเป็นกลุ่ม และ Lau (2012) ที่ระบุว่า การให้คำปรึกษาเสมือน (Virtual mentoring) ที่เป็นการสนทนาแบบ real-time ซึ่งหลายแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Zoom, Skype, Google Meet, และ Microsoft Teams มีฟังก์ชันการสนทนาแบบ real-time จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารและพูดคุยกันได้อย่างสะดวกสบาย เนื่องจากเน้นการสนทนาและการทำงานร่วมกันแบบ real-time ที่มีโปรแกรมการให้คำปรึกษาที่ให้คำแนะนำและการสนับสนุนแก่ครูผ่านช่องทาง การสื่อสารเสมือนจริง

5.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยที่ตอบวัตถุประสงค์ เรื่อง การออกแบบและพัฒนาแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง เพื่อการพัฒนาตนเองของครู เสนอแนะใน 3 มิติ ได้แก่ มิติผู้ให้บริการ มิติงบประมาณ และมิติผู้ใช้บริการ ดังนี้

5.3.1 มิติผู้ให้บริการ - ผู้วิจัยเสนอว่า ผู้ให้บริการควรดำเนินการเพื่อลดอุปสรรคและสร้างความสำเร็จในการออกแบบ พัฒนา และให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาตนเองของครู ดังนี้

1) วางแผน บริหารจัดการ กำกับ ติดตาม และประเมินผล ทั้งในด้านบุคลากร ด้านบริการ และด้านงบประมาณให้เพียงพอกับเทคโนโลยีที่ใช้งาน โดยถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องคำนึงถึงและดำเนินการพัฒนาปรับปรุงแผนให้ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ

2) วางแผนการบริหารจัดการ งบประมาณการ และจัดสรรงบประมาณให้เพียงพอสำหรับนักเทคโนโลยีเพื่อการบำรุงรักษาและใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

3) วางแผนการบริหารจัดการ งบประมาณการ และจัดสรรงบประมาณในการจัดการฝึกอบรมให้ความรู้กับครูและผู้เรียนที่ยังไม่คุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์และการใช้งานระบบ ให้สามารถใช้งานและปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.2 มิติงบประมาณ - ผู้วิจัยเสนอว่า ผู้ให้บริการจำเป็นต้องบริหารจัดการงบประมาณให้เพียงพอ กับเทคโนโลยีที่ใช้งาน เพื่อลดความกังวลด้านเศรษฐกิจ ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต เพื่อรองรับความ เปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยี รวมถึงเป้าหมาย ความต้องการ และความสนใจของครูและนักเรียน โดยดำเนินการดังนี้

1) งบประมาณการการใช้งบประมาณสำหรับการนำเข้า บำรุงรักษา และรองรับการพัฒนา เทคโนโลยีหรือซอฟต์แวร์เวอร์ชันใหม่ ๆ ที่จะได้รับการพัฒนาออกมาเป็นระยะ

2) งบประมาณการการจัดสรรงบประมาณสำหรับนักเทคโนโลยีเพื่อการบำรุงรักษาและการใช้ ทรัพยากรตามความต้องการรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นเพื่อปรับให้เข้ากับเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่าง เหมาะสม และส่งเสริมการนำเทคนิคหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัยไปใช้ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนาผู้เรียน

3) งบประมาณการการจัดสรรงบประมาณในการฝึกอบรมให้ความรู้กับครูและนักเรียนที่ยังไม่ คำนึงเคยกับการใช้อุปกรณ์และการใช้งานระบบ เนื่องจากทักษะในการใช้งานส่งผลกระทบต่อความสำเร็จ ของการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ และความชำนาญในการใช้งานหรือความสามารถในการแก้ปัญหาในการใช้ งาน จะช่วยให้การดำเนินการบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนา

5.3.3 มิติผู้ใช้บริการ - ผู้วิจัยเสนอว่า สิ่งที่คุณให้บริการควรคำนึงถึงในการออกแบบ พัฒนา และ นำไปใช้ นอกเหนือจากการให้ความสำคัญกับเทคโนโลยี การจัดการด้านระบบ และด้านงบประมาณแล้ว คือ ส่วนของผลกระทบที่จะเกิดต่อตัวบุคคลของผู้ใช้บริการ ควรดำเนินการดังนี้

1) บูรณาการรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2 รูปแบบเข้าด้วยกัน ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาครูแบบดั้งเดิมหรือแบบพบหน้ากับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาครูแบบเสมือน จริง เนื่องจากการใช้งานเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว โดยมีเพียงเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์มาแทนที่มนุษย์ อาจทำให้ผู้เรียนขาดการปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ด้วยกัน ส่งผลให้ผู้ใช้งานไม่ให้ความสำคัญกับบุคคลอื่น และอาจไม่เรียนรู้ค่านิยมใด ๆ อันเป็นผลข้างเคียงเชิงลบของการใช้งานเทคโนโลยี อีกทั้ง ยังอาจลด ความสำคัญของคุณค่า ค่านิยม จริยธรรม และศีลธรรมของมนุษย์ การบูรณาการรูปแบบการจัด การเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูทั้ง 2 รูปแบบเข้าด้วยกัน จึงเป็นความท้าทายที่ช่วยลดปัญหาด้านพฤติกรรม ที่ไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้น และนำไปสู่เป้าหมายสูงสุดในการพัฒนาครูทั้งด้านทักษะ ความรู้ และจิตใจไปพร้อม ๆ กัน

2) สร้างและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ผ่านการมีส่วนร่วมระหว่างบุคคลกับบุคคล และบุคคล กับกลุ่มคนที่มากกว่า 2 คนขึ้นไป อย่างครอบคลุมและคงอยู่ตลอดไป เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้ไม่ว่า อยู่ในรูปแบบใด ความรู้ที่ถูกสร้างขึ้นต้องได้รับการถ่ายทอด นำไปแลกเปลี่ยน และพัฒนาอยู่เสมอไม่หยุด นิ่งอยู่ที่เดิม

3) ฝึกอบรมให้ความรู้ ทักษะในการปรับกลยุทธ์ตามความต้องการ และฝึกฝนประสบการณ์ในการใช้งานเทคโนโลยีออนไลน์ให้กับผู้ใช้งาน เพื่อลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการใช้บริการ เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลินและความพึงพอใจในการใช้งาน ส่งผลต่อความสำเร็จของการพัฒนา

5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ตอวัตถุประสงค์ เรื่อง แนวทางการขับเคลื่อนข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ คือ การศึกษาต่อยอดองค์ความรู้ที่ได้จากผลการวิจัย โดยนำแบบแปลนที่ได้ไปพัฒนา ทดลองใช้ ทดสอบ และพัฒนาประสิทธิภาพและประสิทธิผลการใช้งาน รวมถึงทดสอบความเป็นไปได้ในการพัฒนาต่อยอด วิจัยต่อยอดด้านนโยบายเพื่ออำนวยความสะดวกในการนำผลการทดลองใช้ที่ได้รับการทดสอบและพัฒนาให้มีความสมบูรณ์ นำไปสู่การปฏิบัติอย่างครอบคลุมทุกระดับ ทุกพื้นที่ ศึกษาปัจจัยความสำเร็จ ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากบริบทอื่น ๆ ประเทศอื่น ๆ ที่มีวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศทางเทคโนโลยีออนไลน์เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์กลุ่มอื่น ๆ ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพิ่มเติม เพื่อนำมาศึกษาวิจัย ออกแบบ ทดลอง พัฒนา และนำไปสู่การปฏิบัติต่อไป และศึกษาวิจัยเพื่อประเมินผลกระทบของการนำไปสู่การปฏิบัติทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่ส่งผลต่อการยกระดับศักยภาพประเทศในการแข่งขันบนเวทีโลกอย่างยั่งยืน ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี. (2565). นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ. กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงาน ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี. นนทบุรี.

กชกร ดีชัยยะ และภานุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ. (2564). การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริง (AR) เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบโมเดลซิปปา (CIPPA MODEL) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลวัดประทุมคณาवास. การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม วันที่ 8 - 9 กรกฎาคม 2564.

เกวลี ฝาโต พิเชษฐ์ จันทร์ปุม และอภิวัฒน์ วัฒนะสุระ. (2561). สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้. วารสารโครงการวิทยการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 4(1), 23-28.

ธีระศักดิ์ สร้อยศิริ และอัจฉรา ปุราคม. (2562). การพัฒนารูปแบบนวัตกรรมการเรียนออนไลน์ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้สูงอายุ. *Humanities, Social Sciences, and Arts*, 12(4), 414-430.

นิสริน พรหมปลัด. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุธาสนี สุทธิบุญ, สถาพร สังขาสุทธิรักษ์, และโสภณ เพ็ชรพวง. (2559). การพัฒนาครูในการจัดการเรียนสอน โดยใช้ Google Apps for Education โรงเรียนวัดศิรีวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1. คลังเอกสารงานวิจัย SRU Intellectual Repository, 1-10.

อนุสรา เฉลิมศรี.(2563). การพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ เชิงรุกของครูประถมศึกษาด้วยกระบวนการ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการทางการศึกษา และการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาษาอังกฤษ

- Aboagye, E.; Yawson, J.A.; and Appiah, K.N. (2020). COVID-19 and E-Learning: The Challenges of Students in Tertiary Institutions. *Soc. Educ. Res.*, 1–8.
- Aftab, P. (2000). **The parent's guide to protecting your children in cyberspace**. New York: McGraw-Hill.
- Aggarwal, J. (2009). **Essentials of Educational Technology**. New Delhi: Vikas. Publishing House Pvt. Ltd.
- Aguilar, Jose, Cordero, J., and Buendía, O. (2017). Specification of the autonomic cycles of learning analytic tasks for a smart classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 56(6), 866–891.
- Agyeiwaah, E., Baiden, F., Gamor, E., and Hsud, F. (2022). Determining the attributes that influence students' online learning satisfaction during COVID-19 pandemic. *J Hosp Leis Sport Tour Educ.*, 30, 100364.
- Al-ansari, H. (2006). Internet use by faculty members of Kuwait University. *The Electronic Library*, (24) 6. 791-803.
- Alfoudari, A., Durugbo, C., and Aldhmour, F. (2021). Understanding socio-technological challenges of smart classrooms using a systematic review. *Computers & Education*, 173, 104282. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104282>.
- Alfoudari, A., Durugbo, C., and Aldhmour, F. (2023). **Exploring quality attributes of smart classrooms from the perspectives of academics**. Education and Information Technologies. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11452-3>
- Al-Qoyyim, T., Basri, T., Paramitha, R., Hanim, N., Utari, W., Jamila, S., & Susilawati. (2022). The effectiveness of online learning media on Physics subjects during a pandemic. *Journal of Science and Technology Innovation*, 1(1). 1-4.
- Anderson, J. (2003). Why we need a new definition of information security. *Computers and Security*, 22(4), 308–313.

- Anwar, K.; and Adnan, M. (2020). Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students perspectives. *J. Pedagog. Res.*, 1, 45–51.
- Asoodeh, M. H., Asoodeh, M. B., & Zarepour, M. (2012). The impact of student - centered learning on academic achievement and social skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 560 – 564.
- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in teaching and teacher education over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10–20.
- Aytaç, T., & Kula, S. (2020). The effect of student-centered approaches on students' creative thinking skills: A meta-analysis study. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 7(2), 62-80. DOI: <https://doi.org/10.33200/ijcer.723894>
- Azevedo, R. (2009). Theoretical, conceptual, methodological and instructional issues in research on metacognition and self-regulated learning: a discussion. *Metacogn. Learn.*, 4, 87–95. doi: 10.1007/s11409-009-9035-7
- Azhiimah, A., Rijanto, T., Munoto, M., Nurlaela, L., Basuki, I., & Joko. (2021). An analysis of online learning media in promoting learners' autonomy during covid-19 pandemic. *Journal of Physics Conference Series*, 1810 (1), 012070 DOI: 10.1088/1742-6596/1810/1/012070
- Bagulia, A. (2005). **Modern Education-audio-visual aids**. New Delhi: Anmol Publications Pvt Ltd.
- Benfatto, M. (2010). **Human Resource Information Systems and the performance of the Human Resource Function**. Doctoral Thesis. Business Organisation.
- Bereczki, E., and Kárpáti, A. (2021). Technology-enhanced creativity: A multiple case study of digital technology-integration expert teachers' beliefs and practices. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 1-27. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100791>
- Biesta, G. (2006). What's the point of lifelong learning if lifelong learning has no point? On the democratic deficit of policies for lifelong learning. *European Educational Research Journal*, 5(3–4), 169–180.

- Bshir, S., Mahmood, K., and Shafiq, F. (2008). Internet use among university students: a survey in the University of the Punjab, Lahore, Pakistan. *Journal of Library and Information Science*, 9, 49-65.
- Burke, R. (2002). Technology and the Customer Interface: What Consumers Want in the Physical and Virtual Store. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(4), 411-432.
DOI: 10.1177/009207002236914
- Campbell, L. (2004). **Department of Science and Mathematics Education**. The University of Melbourne; Melbourne.
- Chandrasiri, A.; Collett, J.; Fassbender, E.; and De Foe, A. (2020). A virtual reality approach to mindfulness skills training. *Virtual Real.*, 24, 143–149.
- Choi, K., and Suk, H.-J. (2016). Dynamic lighting system for the learning environment: performance of elementary students. *Optics Express*, 24(10), A907.
<https://doi.org/10.1364/oe.24.00a907>.
- Cranton, P. (2010). **Adult Learning and Instruction: Transformative Learning Perspectives**. In Peterson, P., Baker, E. and McGaw, B. (Eds.), *International Encyclopedia of Education* (Third Edition, pp. 18–24). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.00002-6>.
- Cui, N., and Fang, Z. (2018). An Empirical Study on the Effect of Group Cooperative Learning Mode on Medical Students' Autonomous Learning Ability. *Journal of Higher Education*, 15: 44–46.
- Daniel, G., Wang, C., and Berthelsen, D. (2016). Early school-based parent involvement, children's self-regulated learning and academic achievement: An Australian longitudinal study. *Early Childhood Research Quarterly*, 36, 168-177.
- Darsih, E. (2018). Learner-centered teaching: What makes it effective. *Indonesian EFL Journal*, 4(1), 33-42.
- Das, S. (2005). **A Text book of Information Technology**. New Delhi: Dominant. Publishers and Distributors.

- Deci, E., and Ryan, R. (1985). **Intrinsic motivation and self-determination in human behavior.** Springer Science & Business Media.
- _____. (2002). **Handbook of self-determination research.** University of Rochester Press.
- _____. (2012). **Self-determination theory.** In **Handbook of theories of social psychology.** Sage Publications Ltd., pp. 416-437.
- DeLone, W., and McLean, E. (2003). The DeLone and McLeanmodel of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
- Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *J. Educ. Technol. Syst.*, 49, 5–22.
- Dignath, C. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacogn. Learn.*, 3, 231–264. doi: 10.1007/s11409-008-9029-x
- Ellis, T. and Levy, Y. (2010). **A guide for novice researchers: Design and development research methods.** Proceedings of Informing Science & IT Education Conference (InSITE) 2010, pp. 108-118.
- Eoma, S., Ashillb, N., Arbaughc, J.B., and Stapletond, J. (2012). The role of information technologyin e-learning systems success. *Human Systems Management*, 31, 147–163. DOI 10.3233/HSM-2012-0767
- EduBirdie. (2022). **Essay on the Advantages and Disadvantages of Technology.** Edubirdie. Retrieved July 25, 2023, from <https://edubirdie.com/examples/essay-on-the-advantages-and-disadvantages-of-technology/>
- Field, J. (2006). **Lifelong learning and the new educational order.** Stoke-on-Trent: Trentham Books.
- Festiyed., Novitra, F., Yohandri., & Asrizal. (2022). Networked-based inquiry: An effective physics learning in the new normal COVID-19 era in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 15(2), 997-1016.

- Fragkaki, M.; Mystakidis, S.; Filippousis, G. (2020). **Work-in-Progress - design and evaluation of an augmented and virtual reality flipped-learning course for K-12 educators.** In Proceedings of the 2020 6th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN), San Luis Obispo, CA, USA, 21–25, pp. 275–278.
- Glăveanu, V., Ness, I., Wasson, B., and Lubart, T. (2019). Sociocultural Perspectives on Creativity, Learning, and Technology. In: Mullen, C.A. (eds) Creativity Under Duress in Education?. *Creativity Theory and Action in Education*, 3. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-90272-2_4
- Godlewska, A., Beyer, W., Whetstone, S., Schaepli, L., Rose, J., Talan, B., Kamin-Patterson, S., Lamb, C., and Forcione, M. (2019). Converting a large lecture class to an active blended learning class: why, how, and what we learned. *Journal of Geography in Higher Education*, 43(1), 96–115. <https://doi.org/10.1080/03098265.2019.1570090>.
- Goldkuhl, G. (2012). From Action Research to Practice Research. *Australasian Journal of Information Systems*, 17(2).
- Goldthorpe, J. (2016). Social class mobility in modern Britain: changing structure, constant process. *Journal of the British Academy*, 4, 89–111.
- Gomezelj D., and Civre Z. (2012). Tourism graduate students' satisfaction with online learning. *Turizam: Međunarodni Znanstveno-Stručni Časopis.*, 60(2), 159–174.
- Hagen, M., and Park, S. (2016). We knew it all along! Using cognitive science to explain how andragogy works. *European Journal of Training and Development*, 40(3), 171-190.
<https://doi.org/10.1108/EJTD-10-2015-0081>.
- Hammond, C. (2004). Impacts of lifelong learning upon emotional resilience, psychological and mentalhealth: Fieldwork evidence. *Oxford Review of Education*, 30(4), 551–568.
- Harks, B., Rakoczy, K., Hattie, J., Besser, M., & Klieme, E. (2014). The effects of feedback on achievement, interest and self-evaluation: the role of feedback's perceived usefulness. *Educational Psychology*, 34(3), 269–290.

- Hattie, J., and Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77, 81–112.
- Heng Luo et al., (2021). Virtual reality in K-12 and higher education: A systematic review of the literature from 2000 to 2019. *Journal of Computer Assisted Learning* DOI: 10.1111/jcal.12538
- Huang, Y., Richter, E., Kleickmann, T., and Richter, D. (2021). **Virtual reality in teacher education from 2010 to 2020: A review of program implementation, intended outcomes, and effectiveness measures**. Springer VS Wiesbaden. <http://link.springer.com/book/9783658378943> DOI 10.35542/osf.io/ye6uw
- Ismail, T. (2018). **Technology & Innovations in Education**. New Delhi: Wisdom Press.
- Jyrhämä, R.; Kynäslahti, H.; Krokfors, L.; Byman, R.; Maaranen, K.; Toom, A.; Kansanen, P. (2008). The appreciation and realisation of research-based teacher education: Finnish students' experiences of teacher education. *Eur. J. Teach. Educ.*, 31, 1–16.
- Keengwe J., and Kidd T.T. (2010). Towards best practices in online learning and teaching in higher education. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching.*, 6(2), 533–541.
- Kiely, R., Sandmann, L., and Truluck, J. (2004). Adult learning theory and the pursuit of adult degrees. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2004(103), 17–30. <https://doi.org/10.1002/ace.145>
- Knowles, M. (1970). **The Modern Practice of Adult Education; Andragogy versus Pedagogy**.
- Kumar, R. and Kaur, A. (2006). Internet Use by Teachers and students in Engineering Colleges of Punjab, Haryana, and Himachal Pradesh States of India: An Analysis. *Electronic Journal of Academic and Special Librarianship*, 7(1).
- Lau, K. (2012). Instructional practices and self-regulated learning in Chinese language classes. *Educational Psychology*, 32, 427–450.
- Lee, A. (2015). Authentication scheme for smart learning system in the cloud computing environment. *Journal of Computer Virology and Hacking Techniques*, 11(3), 149–155. <https://doi.org/10.1007/s11416-015-0240-4>.
- Li, J., Antonenko, P., & Wang, J. (2019). Trends and issues in multimedia learning research in 1996–2016: A bibliometric analysis. *Educational Research Review*, 28, 100282.

- Livari, J. (2005). An empirical test of the DeLone-McLean model of information system success, *The DATA BASE for Advances in Information System*, 36(2), 8–27.
- Loveless, A. (2003). Creating spaces in the primary curriculum: ICT in creative subject. *The Curriculum Journal*, 14 (1), 5-21.
- Lubart, T. (2005). How can computers be partners in the creative process: Classification and commentary on the Special Issue. *International Journal of Human-Computer Studies*, 63 (4–5), 365-369.
- Miraoui, M. (2018). A context-aware smart classroom for enhanced learning environment. *International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems*, 1–11, 1–8.
<https://doi.org/10.21307/ijssis-2018-007>.
- Moen, R., & Norman, C. (2010). **Circling Back: Clearing up myths about the Deming cycle and seeing how it keeps evolving**. Quality Progress. American Society for Quality. [Online]
Retrieved from: <http://www.apweb.org/circling-back.pdf>
- Mostafa, T.; and Pál, J. (2018). **Science Teachers' Satisfaction: Evidence from the PISA 2015 Teacher Survey**. OECD: Paris, France.
- Munawar, S., Toor, S. K., Aslam, M., and Hamid, M. (2018). Move to smart learning environment: Exploratory research of challenges in computer laboratory and design intelligent virtual laboratory for e-learning technology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(5), 1645–1662. <https://doi.org/10.29333/ejmste/85036>.
- Muthuprasad T, Aiswarya S, Aditya KS, and Jha GK. (2021). Students' perception and preference for online education in India during COVID -19 pandemic. *Soc Sci Humanit Open.*, 3(1):100101. doi: 10.1016/j.ssaho.2020.100101.

- Mystakidis, S.; Berki, E. (2014). **Participative Design of qMOOCs with Deep Learning and 3d Virtual Immersive Environments: The case of MOOCaGora**. In Proceedings of the Can MOOCs Save Europe's Unemployed Youth? Workshop, ECTEL 2014 Conference, Graz, Austria, 16–19 September.
- OECD. (2019). **Getting skills right: Future-ready adult learning systems**. Paris: Getting Skills Right, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264311756-en>.
- Ouf, S., AbdEllatif, M., Salama, S. E., and Helmy, Y. (2016). A proposed paradigm for smart learning environment based on semantic web. *Computers in Human Behavior*, 72, 796–818. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.030>.
- Pardini, S., Gabrielli, S., Dianti, M., Novara, C., Caterina, N., M. Zucco, G., Mich, O., and Forti, S. (2022). The Role of Personalization in the User Experience, Preferences and Engagement with Virtual Reality Environments for Relaxation. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19(12), 7237. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127237>
- Perkins Coie (2020). **2020 Augmented and virtual reality survey report**. [Online] Retrieved from <https://www.perkinscoie.com/images/content/2/3/v4/231654/2020-AR-VR-Survey-v3.pdf> (August 14, 2023)
- Pintrich, P. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *J. Educ. Psychol.*, 95, 667–686. doi: 10.1037/0022-0663.95.4.667
- Rapanta C., Botturi L., Goodyear P., Guàrdia L., and Koole M. (2020). Online university teaching during and after the Covid-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Post digital Science and Education*, 2(3), 923–945.
- Riches, S.; Azevedo, L.; Bird, L.; Pisani, S.; and Valmaggia, L. (2021). Virtual reality relaxation for the general population: A systematic review. *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol.*, 56, 1707–1727.
- Richey, R. and Klein, J. (2007). **Design and Development Research**. Routledge.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68-78.

- Schonfeld, R. and Guthrie, K. (2007). The changing information services needs of faculty. *Educause Review*, 42 (4), 8-9.
- Schunk, D. (1999). Social-self interaction and achievement behaviour. *Educ. Psychol.*, 34, 219–227. doi: 10.1207/s15326985ep3404_3
- Schwab, K. (2016). **The fourth industrial revolution**. Switzerland: World Economic Forum.
- Sevindik, T. (2010). Future's learning environments in health education: The effects of smart classrooms on the academic achievements of the students at Health College. *Telematics and Informatics*, 27(3), 314–322. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2009.08.001>.
- Shah, L.B.I.; Klainin-Yobas, P.; Torres, S.; and Kannusamy, P. (2014). Efficacy of psychoeducation and relaxation interventions on stress-related variables in people with mental disorders: A literature review. *Arch. Psychiatr. Nurs.*, 28, 94–101.
- Sheikh, R., Ismail, M., Khan, G., and Khan, A. (2013). Online Information Use: An Evaluative Study of Internet Use by Students of the University of Peshawar. *PUTAJ – Humanities and Social Sciences*, 20, 313-320.
- Sigala M. (2002). The evolution of internet pedagogy: Benefits for tourism and hospitality education. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education.*, 1(2), 29–45.
- Singh, Y., Sharma, T., Upadhyay, B. (2008). **Education Technology: Teaching Learning**. APH Publishing Corporation.
- Sisson A.D., and Kwon J. (2020). Effectiveness of E-learning as seen by meeting planners. *Journal of Hospitality & Tourism Education.*, 1–14. doi: 10.1080/10963758.2020.1791138.
- Stavroulia, K., and Lanitis, A. (2017). **On the potential of using virtual reality for teacher education**. Conference: International Conference on Learning and Collaboration Technologies. DOI: 10.1007/978-3-319-58509-3_15
- Suhail, K., and Bargees, Z. (2006). Effects of excessive use on students in Pakistan. *Cyber psychology and Behaviour*, 9, 297-307.

- Suresh, M.; Priya, V.V.; and Gayathri, R. (2018). Effect of e-learning on academic performance of undergraduate students. *Drug Invent. Today*, 10, 1797–1800.
- The W. Edwards Deming Institute. (N.A). **The PDSA Cycle (Plan-Do-Study-Act)**. [Online] Retrieved from <https://deming.org/explore/pdsa/>. (30 July, 2023)
- Tlili, A., Denden, M., Essalmi, F., Jemni, M., Chang, M., Kinshuk, and Chen, N.-S. (2019). Automatic modeling learner's personality using learning analytics approach in an intelligent Moodle learning platform. *Interactive Learning Environments*, 1–15
.https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1636084.
- Tripathi, A., and Verma, S. (2019). Advantages and disadvantages of Smart Class in early childhood care and development. *Smart class and early childhood*, 8(3), 10-13.
- Tuckett, A. (2017). The rise and fall of life-wide learning for adults in England. *International Journal of Lifelong Education*, 36(1–2), 230–249.
- Uzelac, A., Gligoric, N., and Krco, S. (2015). A comprehensive study of parameters in physical environment that impact students' focus during lecture using Internet of Things. *Computers in Human Behavior*, 53, 427–434. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.023>.
- Urdan T.A., and Weggen C.C. (2000). **WR Hambrecht & Co; New York. Corporate elearning: Exploring a new frontier.**
- Vansteenkiste, M., Ryan, R., and Deci, E. L. (2020). **Self-determination theory and the explanatory role of psychological needs in human well-being**. In *Handbook of well-being* (pp. 1-18). DEF Publishers.
- Vasanthapriyan, S., and Randima, V. (2019). Design IoT based smart electricity power saving university: Analysis from a lecture hall. *Journal of Computer Science*, 15(8), 1097–1107. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2019.1097.1107>.
- Winne, P. (1997). Experimenting to bootstrap self-regulated learning. *J. Educ. Psychol.*, 89, 397–410. doi: 10.1037/0022-0663.89.3.397
- Wufka, M., and Ralph, P. (2015). **Explaining Agility with a Process Theory of Change**. 2015 Agile Conference, 60–64. <https://doi.org/10.1109/Agile.2015.10>.

- Yusuf, N.; and Al-Banawi, N. (2013).The Impact of Changing Technology: The Case of E-Learning. *Contemp. Issues Educ. Res.*, 6, 173–180.
- Zheng, W., Yang, Z., Feng, L., Fu, P., & Shi, J. (2019). APP design of energy monitoring in smart campus based on Android system. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (IJOE)*, 15(05), 18. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v15i05.8225>.
- Zimmerman, B. (2002). Becoming a self-regulated learner: an overview. *Theory Pract.*, 41, 64–70. doi: 10.1207/s15430421tip4102_2

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติ

แบบสอบถามทัศนคติของผู้ใช้ต่อการใช้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง

1. ท่านพอใจมากน้อยเพียงใด หากเราจัดเตรียมแต่ละรายการต่อไปนี้เพื่อให้บริการในศูนย์ข้อมูลเสมือนจริงของเรา (เรียงลำดับจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด : ระดับ 1 = น้อยที่สุด ระดับ 5 = มากที่สุด)

1.1 ฟังก์ชันการค้นหาและผลลัพธ์: Search Function and Results

1 2 3 4 5

1.2 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้/ความง่ายในการใช้งาน: User Interface Design & Ease of Use

1 2 3 4 5

1.3 คุณภาพ/ความถูกต้อง/ความสัมพันธ์/ความน่าเชื่อถือของเนื้อหา: Quality/Accuracy/Relevance/Credibility



1.4 ความทันเวลา / ความถี่ของการอัปเดตข้อมูล: Timeliness/Frequency of Information Updates

1 2 3 4 5

1.5 ความลึกและความครอบคลุมของข้อมูล: Depth and Coverage

1 2 3 4 5

1.6 เครื่องมือโต้ตอบและมัลติมีเดีย: Interactive and Multimedia Tools

1 2 3 4 5

1.7 การเข้าถึงและความเข้ากันได้กับอุปกรณ์ต่างๆ: Accessibility and Compatibility Across Devices

1 2 3 4 5

1.8 การให้ตัวเลือกเฉพาะบุคคล/การตอบสนองต่อผู้ใช้: Personalization/User Response

1 2 3 4 5

1.9 ความช่วยเหลือและแหล่งทรัพยากรสนับสนุน: Help and Support Resources

1 2 3 4 5

1.10 ประสบการณ์โดยรวมและแนวโน้มการแนะนำผู้อื่น: Overall Experience/ Likely to Recommend

1 2 3 4 5

2. โปรดอธิบายเหตุการณ์ให้คะแนนของท่านในแต่ละรายการ และให้คำแนะนำในการปรับปรุงบริการ

- 2.1
.....
.....
- 2.2
.....
.....
- 2.3
.....
.....
- 2.4
.....
.....
- 2.5
.....
.....
- 2.6
.....
.....
- 2.7
.....
.....
- 2.8
.....
.....
- 2.9
.....
.....
- 2.10
.....

3. ท่านพอใจมากน้อยเพียงใด หากเราจัดสรรบริการต่างๆ ต่อไปนี้ บนแพลตฟอร์มศูนย์ข้อมูลเสมือนจริงของเรา (เรียงลำดับจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด : ระดับ 1 = น้อยที่สุด ระดับ 10 = มากที่สุด)

3.1 เสิร์ชเอ็นจิน (Search Engine): เสิร์ชเอ็นจินทรงพลังที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลและทรัพยากรต่างๆ

1 2 3 4 5

3.2 แค็ตตาล็อก (Catalog): แค็ตตาล็อกของแหล่งข้อมูลที่มี ได้แก่ หนังสือ วารสาร วิทยุทัศน์ และวัสดุประเภทอื่นๆ

1 2 3 4 5

3.3 ฐานข้อมูล (Database): การเข้าถึงฐานข้อมูลต่างๆ รวมถึงวารสารวิชาการ หนังสือพิมพ์ และแหล่งข้อมูลเฉพาะอื่นๆ

1 2 3 4 5

3.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-books): ชุดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเข้าถึงได้ทางออนไลน์

1 2 3 4 5

3.5 เครื่องมือวิจัย (Research Tools): เครื่องมือวิจัยที่หลากหลาย เช่น เครื่องมือสร้างการอ้างอิง คู่มือการวิจัย และแบบฝึกหัด

1 2 3 4 5

3.6 บริการอ้างอิง (Referral Service): การเข้าถึงบรรณารักษ์อ้างอิงที่สามารถให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับคำถามการวิจัย และช่วยผู้ใช้ค้นหาทรัพยากรที่ต้องการ

1 2 3 4 5

3.7 นิทรรศการออนไลน์ (Online Exhibition): นิทรรศการเสมือนจริงที่แสดงคอลเลกชันของวัตถุดิจิทัล เช่น รูปภาพ วิดีโอ

1 2 3 4 5

3.8 การสัมมนาผ่านเว็บและเวิร์กช็อป (Webinars and Workshops): เวิร์กช็อปออนไลน์และสัมมนาผ่านเว็บที่ให้การฝึกอบรมเกี่ยวกับทักษะการค้นคว้า การค้นหาฐานข้อมูล และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการความสามารถในการเข้าใจสารสนเทศ

1 2 3 4 5

3.9 การยืมระหว่างห้องสมุด (Interlibrary Borrowing) : การเข้าถึงเนื้อหาจากห้องสมุดอื่นผ่านบริการยืมระหว่างห้องสมุด

1 2 3 4 5

3.10 การสนับสนุนทางแชทและอีเมล (Chat and Email Support): บริการแชทออนไลน์และการสนับสนุนทางอีเมล ที่อนุญาตให้ผู้ใช้ถามคำถามและรับความช่วยเหลือจากบรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่

1 2 3 4 5

4. ความเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่นๆ (หากเกี่ยวข้องกับข้อคำถามข้างต้น กรุณาระบุเลขข้อให้ชัดเจน)

[illegible]

Link : <https://forms.gle/vahi75d3TXqZRM7Q9>

ทุกความเห็นและข้อเสนอแนะของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างสูง ต่อการพัฒนาครู พัฒนาผู้เรียน และพัฒนาการศึกษาในภาพรวม เราให้ความสำคัญกับความเห็นและข้อเสนอแนะ และจะนำไปใช้เพื่อพัฒนาบริการ ขอขอบคุณสำหรับการสละเวลาอันมีค่าของท่าน

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้าง

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

คำถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินความคิดเห็นและทัศนคติของคุณต่อการใช้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง นอกจากนี้ คำตอบของคุณสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลออนไลน์ ตลอดจนความสามารถในการปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีและแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาการศึกษาในอนาคต

1. เนื้อหาที่ต้องการ (Content needs)

- 1.1 มีเนื้อหาส่วนใดที่คุณรู้สึกว่าขาดหายไปจากศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงของเราหรือไม่ คืออะไร
- 1.2 เนื้อหาใดที่คุณพึงพอใจมากที่สุดและเพราะเหตุใด
- 1.3 เนื้อหาใดที่ท่าน/ผู้ใช้ให้ความสำคัญมากที่สุด และเนื้อหาใดอาจต้องปรับปรุง

2. ข้อมูลที่ต้องการ (Information needs)

- 2.1 มีข้อมูลใดบ้างที่ท่านรู้สึกขาดหายไปจากศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงของเรา คืออะไร
- 2.2 ข้อมูลเฉพาะใดที่คุณพึงพอใจมากที่สุดและเพราะเหตุใด
- 2.3 ข้อมูลใดที่คุณ/ผู้ใช้ให้ความสำคัญมากที่สุด และข้อมูลใดอาจต้องปรับปรุง

3. คุณสมบัติที่ต้องการ (Features needs)

- 3.1 มีคุณสมบัติใดที่คุณรู้สึกว่าขาดหายไปจากศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงของเราหรือไม่? คืออะไร?
- 3.2 คุณลักษณะเฉพาะใดที่คุณพึงพอใจมากที่สุดและเพราะเหตุใด
- 3.3 คุณลักษณะใดที่คุณ/ผู้ใช้ให้ความสำคัญมากที่สุด และคุณลักษณะใดอาจต้องปรับปรุง

4. ความช่วยเหลือและบริการที่ต้องการ

- 4.1 คุณใช้ศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงของเราบ่อยเพียงใดและเพื่อวัตถุประสงค์ใด
- 4.2 ความช่วยเหลือและบริการเฉพาะใดจากผู้ดูแลระบบที่คุณพึงพอใจมากที่สุด เพราะเหตุใด
- 4.3 มีอะไรเกี่ยวกับศูนย์ข้อมูลเสมือนจริงของเราที่คุณรู้สึกหงุดหงิดหรือสับสนหรือไม่?
- 4.4 มีเครื่องมืออื่นใดของแพลตฟอร์มที่คุณใช้งาน ที่เราสามารถพัฒนาประสบการณ์โดยรวมของคุณบนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง ของเราหรือไม่
- 4.5 คุณสามารถให้ตัวอย่างเฉพาะของประสบการณ์ของคุณกับคุณลักษณะแต่ละอย่างและข้อเสนอแนะใด ๆ ที่คุณอาจมีเพื่อการปรับปรุงได้หรือไม่
- 4.6 คุณรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับการใช้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อวัตถุประสงค์ในการค้นคว้าหรือการเรียนรู้ ซึ่งตรงข้ามกับวิธีการแบบตัวต่อตัวแบบดั้งเดิม
- 4.7 คุณคิดว่าบริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงมีประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้หรือไม่ และคุณใช้บริการเหล่านี้เป็นส่วนตัวอย่างใดในชีวิตประจำวันหรือในการทำงาน
- 4.8 คุณจะรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการอัปเดตและการพัฒนาล่าสุดในสายงานของคุณได้อย่างไร และคุณคิดว่าบริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงมีบทบาทอย่างไรในการช่วยให้คุณบรรลุเป้าหมาย

เราให้ความสำคัญกับคำติชมและข้อเสนอแนะของคุณเพื่อการปรับปรุง ขอขอบคุณสำหรับเวลาและข้อมูลของคุณ!

ภาคผนวก ค

แผนการพัฒนatanเองของครู

แผนการพัฒนิตนเองของครู

โรงเรียนแมริมวิทยาคม

1. หัวข้อโครงการ

Universal design for learning การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล เพื่อบ่มเพาะสมรรถนะผู้เรียน

2. ผลลัพธ์

ครูผู้สอนมีกระบวนการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล สู่การสร้างสมรรถนะผู้เรียนได้จริง

3. ขาด/ต้องการเพิ่ม

การตรวจสอบ/ประเมินสะท้อนจากผู้เชี่ยวชาญ

4. ระยะเวลา

1 เดือน

สิ่งที่ต้องทำก่อน	สิ่งที่ต้องรู้เพื่อทำ	ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีอะไรบ้าง	สิ่งที่ใช้กำหนดตัวเอง ว่ารู้ในสิ่งที่ต้องรู้แล้ว	กำหนดเวลา ที่ควรได้ผลลัพธ์
ศึกษาแนวทางการ จัดการเรียนรู้ใน รูปแบบ Universal design for learning ตามบริบทของรายวิชา ที่สอน เพื่อบ่มเพาะ สมรรถนะผู้เรียน	ศึกษาเอกสารทาง วิชาการ/วิจัยเกี่ยวกับ Universal design for learning	- Universal design for learning - ตัวอย่างวิดีโอการ จัดการเรียนรู้แบบ Universal design for learning จาก ต่างประเทศ	1. สามารถออกแบบ การจัดการเรียนรู้โดย ใช้ Universal design for learning ได้ 2. สามารถนำการ ออกแบบการจัดการ เรียนรู้นั้นไปใช้จัดการ เรียนการสอนได้ อย่าง มีประสิทธิภาพ 3. สามารถวัดผลและ ประเมินผลให้ สอดคล้องกับการ จัดการเรียนรู้แบบ Universal design for learning ได้ 4. ผู้เชี่ยวชาญให้ คำแนะนำ เพื่อ พัฒนาการจัดการ เรียนรู้แบบ Universal design for learning ให้มี ความเหมาะสมยิ่งขึ้น	2 สัปดาห์

สิ่งที่ต้องทำก่อน	สิ่งที่ต้องรู้เพื่อทำ	ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีอะไรบ้าง	สิ่งที่ใช้กำหนดตัวเอง ว่ารู้ในสิ่งที่ต้องรู้แล้ว	กำหนดเวลา ที่ควรได้ผลลัพธ์
	ศึกษาข้อมูลหลักสูตร ฐานสมรรถนะจาก ประเทศที่ใช้	- Competency – based learning - Workforce competency - ตัวอย่างการประเมินสมรรถนะการทำงาน ของพนักงานในองค์กร ทั้งภาครัฐและเอกชน	1. สามารถออกแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะได้ 2. สามารถนำหลักสูตรไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. สามารถวัดผลและประเมินผลสมรรถนะที่เกิดกับผู้เรียนได้ 4. ผู้เรียน Workforce competency 5. ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำการวัดผลประเมินผล	2 สัปดาห์

แผนการพัฒนาคณะครู

โรงเรียนสันติคีรีวิทยาคม

1. หัวข้อโครงการเกี่ยวกับ

แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ PBL บูรณาการ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาไทย โดยใช้แหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และทักษะการสื่อสาร

2. ผลลัพธ์

1. ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ PBL แบบบูรณาการ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้
2. ได้เครื่องมือแนวทางในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้

3. ขาด/ต้องการเพิ่ม

1. ขาดประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
2. ขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ PBL
3. ต้องการตัวอย่างการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
4. ต้องการตัวอย่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้เรียนรู้ท้องถิ่น
5. ต้องการตัวอย่างเครื่องมือการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้แบบ PBL

4. ระยะเวลา

1 เดือน

สิ่งที่ต้องทำก่อน	สิ่งที่ต้องรู้เพื่อทำ	ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีอะไรบ้าง	สิ่งที่ใช้กำหนดตัวเอง ว่ารู้ในสิ่งที่ต้องรู้แล้ว	กำหนดเวลา ที่ควรได้ผลลัพธ์
1. ศึกษาเอกสารการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (PBL) การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น	ทฤษฎีและแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน	- ความหมาย - ลักษณะสำคัญของ การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน - ประเภทของ โครงงาน - แนวทางการจัดการ เรียนรู้ - การประเมินผล - ข้อดี/ข้อจำกัด	- สรุปความรู้จาก การศึกษาจากแหล่ง เอกสารและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง นำเสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญ - ให้ผู้เชี่ยวชาญ ซักถาม – ตอบ ประเมินความเข้าใจ - ใช้คำถามในการ ประเมินความเข้าใจ	5 วัน

สิ่งที่ต้องทำก่อน	สิ่งที่ต้องรู้เพื่อทำ	ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีอะไรบ้าง	สิ่งที่ใช้กำหนดตัวเอง ว่ารู้ในสิ่งที่ต้องรู้แล้ว	กำหนดเวลา ที่ควรได้ผลลัพธ์
	ทฤษฎีและแนว ทางการจัดการเรียนรู้ แบบบูรณาการ	- ความหมาย - ลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ - รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ - การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ - การประเมินผล - ข้อดี/ข้อจำกัด	- สรุปความรู้จากการศึกษาจากแหล่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ - ให้ผู้เชี่ยวชาญซักถาม – ตอบ - ประเมินความเข้าใจ - ใช้คำถามในการประเมินความเข้าใจ	5 วัน
	ทฤษฎีและแนว ทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ ท้องถิ่น	- ความหมาย - ลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ - รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ - การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ - การประเมินผล - ข้อดี/ข้อจำกัด	- สรุปความรู้จากการศึกษาจากแหล่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ - ให้ผู้เชี่ยวชาญซักถาม – ตอบ - ประเมินความเข้าใจ - ใช้คำถามในการประเมินความเข้าใจ	5 วัน
2. ศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะ	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะการสื่อสาร	- ความหมายของทักษะกระบวนการ - ลักษณะของทักษะกระบวนการ - การทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการ - การสอดแทรกทักษะกระบวนการในการสอน - บทบาทของครูในการสอนทักษะกระบวนการ - การวัดและประเมินผลทักษะ	- สรุปความรู้จากการศึกษาจากแหล่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ - ให้ผู้เชี่ยวชาญซักถาม – ตอบ - ประเมินความเข้าใจ - ใช้คำถามในการประเมินความเข้าใจ - จัดทำแบบวัดทักษะได้ถูกต้องโดยผ่านการรับรอง แก้ไข - ปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว	10 วัน

สิ่งที่ต้องทำก่อน	สิ่งที่ต้องรู้เพื่อทำ	ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีอะไรบ้าง	สิ่งที่ใช้กำหนดตัวเอง ว่ารู้ในสิ่งที่ต้องรู้แล้ว	กำหนดเวลา ที่ควรได้ผลลัพธ์
		กระบวนการ		
3.ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน แบบบูรณาการ 3 กลุ่ม สาระการเรียนรู้	- จะเลือก เนื้อหา อะไร และอย่างไร ให้ บรรลุตามเป้าหมาย - จะจัดเนื้อหาและ เรียงลำดับเนื้อหา อย่างไร - จะถ่ายทอดเนื้อหา อย่างไร - จะประเมินผลการ เรียนรู้อย่างไร - จะจัดทำแผนการ จัดการเรียนรู้อย่างไร ให้เป็นไปตามรูปแบบ ที่ตัดสินใจเลือกไว้	- หลักสูตรการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ - เนื้อหารายวิชาที่ ต้องการบูรณาการ - ข้อมูลครูผู้สอน ข้อตกลงและแนวทาง ในการจัดการเรียนรู้ ของครูผู้สอน - การออกแบบ เครื่องมือประเมินผล การจัดการเรียนรู้ - การเขียนแผนการ จัดการเรียนรู้แบบ บูรณาการ	- จัดทำแผนการ จัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน แบบบูรณาการ 3 กลุ่ม สาระการเรียนรู้ได้ โดยผ่านการตรวจ รับรองจากผู้เชี่ยวชาญ แล้ว	15 วัน

ภาคผนวก ง

บันทึกกิจกรรมที่ 1-5

กิจกรรมที่ 1: การประชุมปฏิบัติการวิจัยในพื้นที่เป้าหมายเพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจ

วันที่: 30 มกราคม 2566 ถึง 2 กุมภาพันธ์ 2566

สถานที่: จังหวัดเชียงใหม่ (แบบพบหน้า) และจังหวัดเชียงราย (แบบออนไลน์)

กำหนดการ

วันที่ 30 มกราคม 2566

เดินทางถึงพื้นที่เป้าหมายในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อจัดประชุมเชิงปฏิบัติการผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ประชุมสรุปผลการเก็บรวบรวมข้อมูลและวางแผนการประชุมในวันถัดไป

วันที่ 31 มกราคม 2566

เดินทางถึงพื้นที่เป้าหมายในจังหวัดเชียงใหม่ ประชุมเชิงปฏิบัติการฯ (ต่อ)

เดินทางถึงพื้นที่เป้าหมายในจังหวัดเชียงใหม่ ประชุมเชิงปฏิบัติการฯ (ต่อ)

ประชุมสรุปผลการเก็บรวบรวมข้อมูลและวางแผนการประชุมในวันถัดไป

วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566

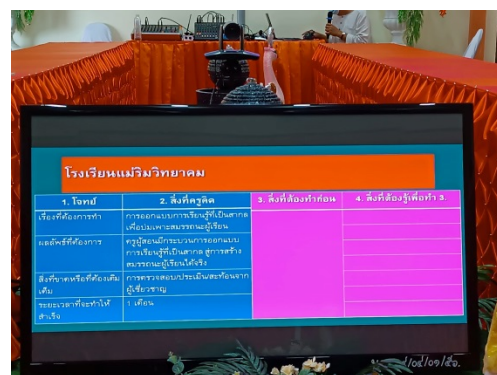
เดินทางถึงพื้นที่เป้าหมายในจังหวัดเชียงใหม่ ประชุมเชิงปฏิบัติการฯ (ต่อ) เพื่อทดสอบระบบ

เดินทางถึงพื้นที่เป้าหมายในจังหวัดเชียงใหม่ ประชุมเชิงปฏิบัติการฯ (ต่อ) เพื่อทดสอบระบบ

ประชุมสรุปผลการเก็บรวบรวมข้อมูลและวางแผนการประชุมในวันถัดไป

วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2566

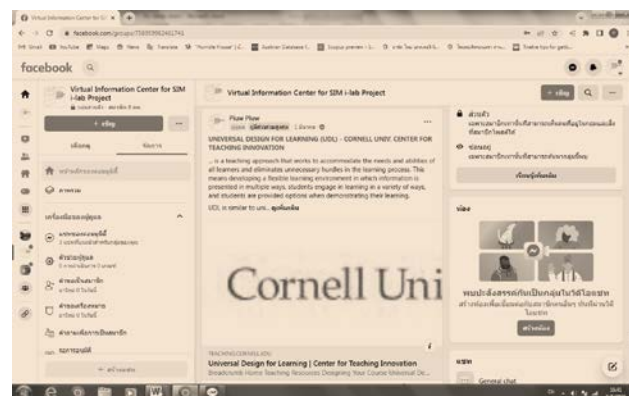
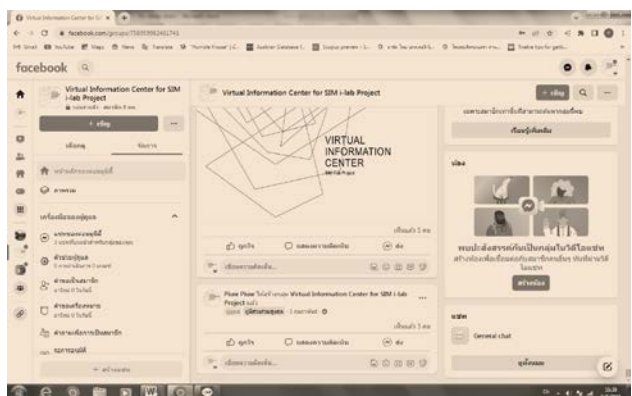
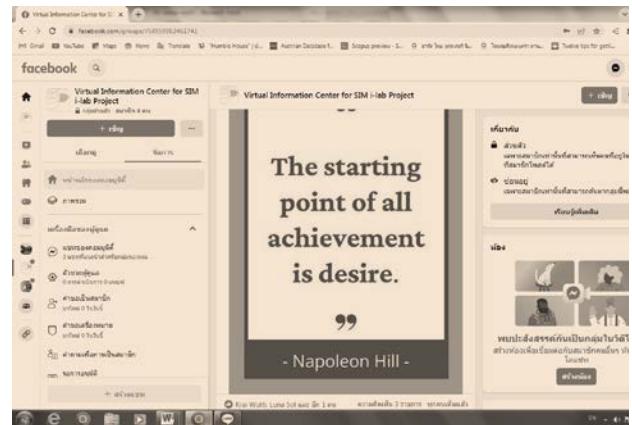
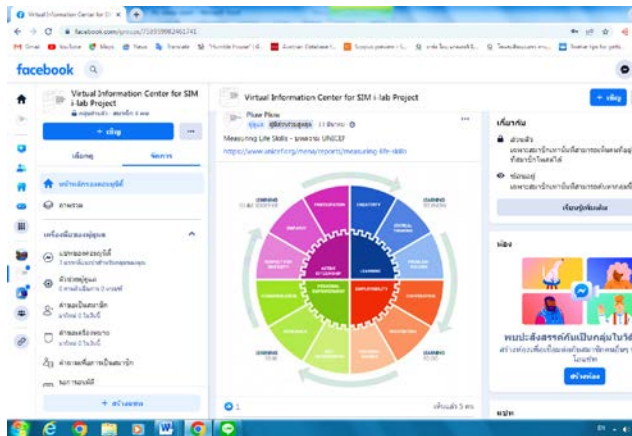
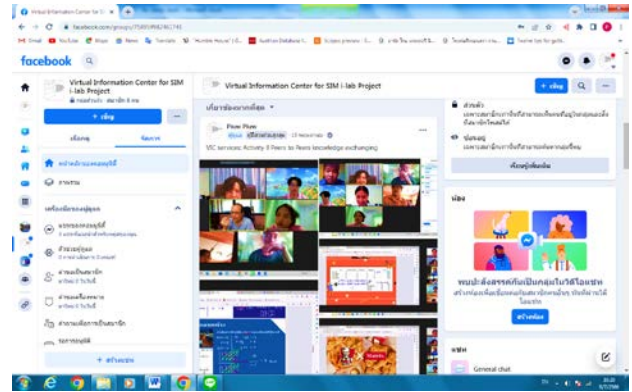
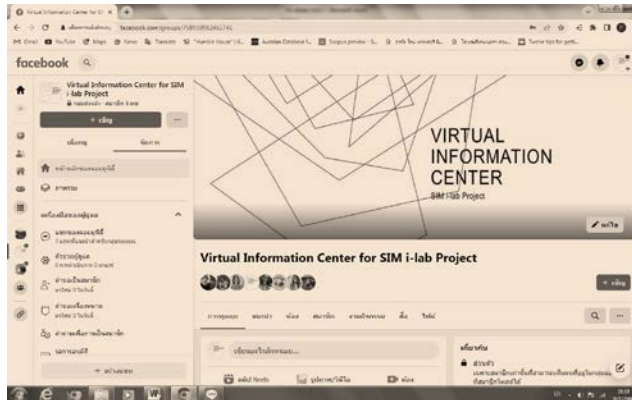
เดินทางถึงพื้นที่เป้าหมายในจังหวัดเชียงใหม่ ประชุมเชิงปฏิบัติการฯ (ต่อ) เพื่อทดสอบระบบ



กิจกรรมที่ 2: การทดสอบการให้บริการศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงบนแพลตฟอร์มออนไลน์

วันที่: 1 มีนาคม 2566 ถึง 31 มีนาคม 2566

สถานที่: แพลตฟอร์มออนไลน์ กลุ่มปิด Facebook และกลุ่ม LINE จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดเชียงราย (แบบออนไลน์)



กิจกรรมที่ 3: การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเพื่อนครูแบบออนไลน์
วันที่: 19 เมษายน 2566 สถานที่: ระบบประชุมออนไลน์ (ZOOM meeting)

กำหนดการ

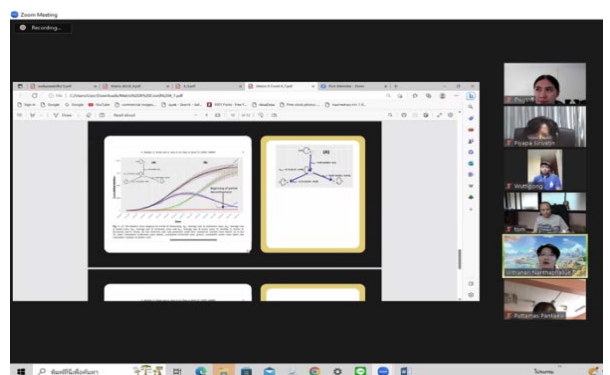
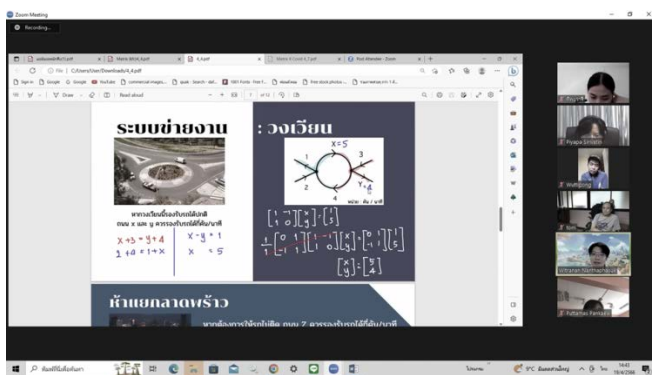
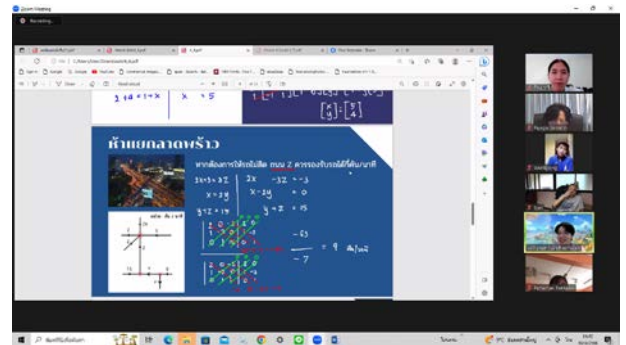
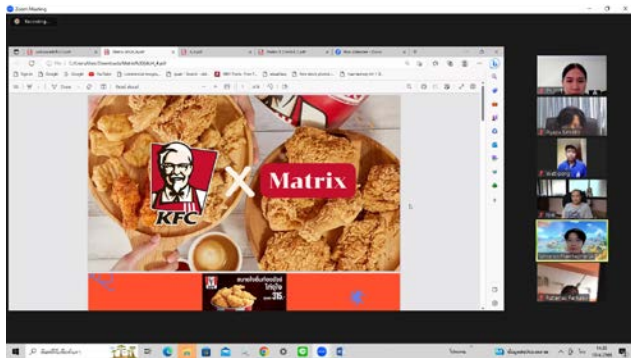
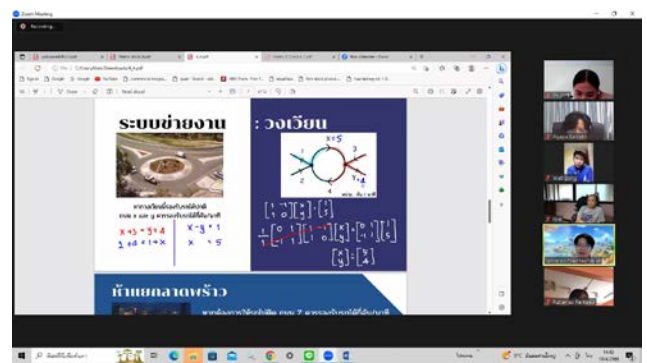
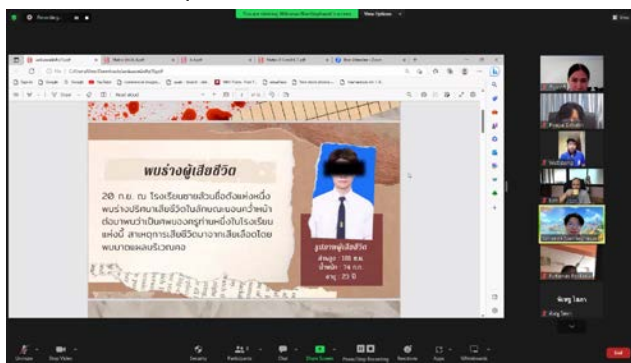
- เปิดประชุมและแนะนำตัว
- การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และ Q&A เพื่อการพัฒนาตนเอง

หัวข้อ “การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Project-Based Learning (PBL) Competency-Based Learning & Assessment และ Universal Design for Learning (UDL)”

- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

หัวข้อ “แพลตฟอร์มออนไลน์กับการพัฒนาตนเองของครู”

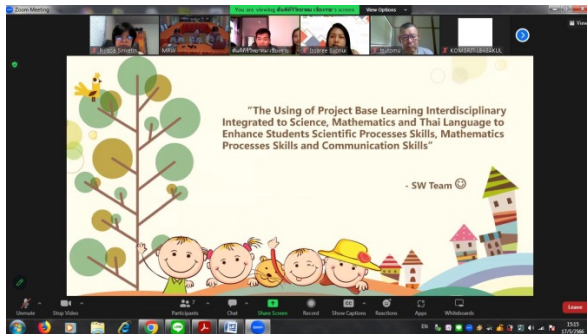
- ปิดประชุม



กิจกรรมที่ 4 : การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและผู้ทรงคุณวุฒิแบบออนไลน์
วันที่: 17 พฤษภาคม 2566 สถานที่: ระบบประชุมออนไลน์ (ZOOM meeting)

กำหนดการ

- เปิดประชุมและแนะนำตัว
- กรณีศึกษานำเสนอผลการออกแบบโครงการเพื่อการพัฒนาผู้เรียนบนฐานคิด Project-Based Learning, Universal Design Learning, และ Competency-Based Assessment จำนวน 2 ทีม ๆ ละ 15 นาที
 - ทีมโรงเรียนแมริวิทยาคม
 - ทีมโรงเรียนสันติคีรีวิทยาคม
- ผู้ทรงคุณวุฒิป้อนข้อมูลย้อนกลับ (Giving feedback) และให้ข้อเสนอแนะ (Giving advice)
- ปิดประชุม



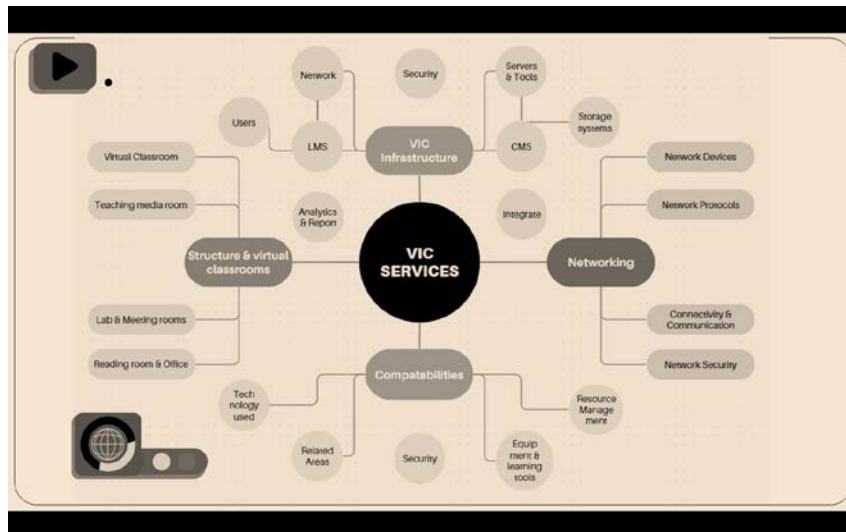
ลำดับ	ชื่อ	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	ประเมินผล	1. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 2. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครู 3. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียน	ข
2	ประเมินผล	4. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 5. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครู 6. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียน	ข

กิจกรรมที่ 5 : การสนทนากลุ่มเพื่อคืนข้อมูลการออกแบบศูนย์สารสนเทศเสมือนจริง

วันที่: 28 มิถุนายน 2566 สถานที่: ระบบประชุมออนไลน์ (ZOOM meeting)

กำหนดการ

- ผู้วิจัยนำเสนอผลการออกแบบแบบแปลนศูนย์สารสนเทศเสมือนจริงเพื่อการพัฒนาศักยภาพครู
- ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจำนวน 2 ทีม ร่วมสะท้อนคิด
 - ทีมโรงเรียนแมริวิทวิทยาคม
 - ทีมโรงเรียนสันติศรีวิทยาคม
- ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อสังเกตและให้ข้อเสนอแนะ และแนวทางการพัฒนาผลการวิจัยก่อนสรุปรายงานการวิจัย
- ปิดประชุม



ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

ที่ปรึกษาโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระฉัตร สุปัญญา

ข้าราชการบำนาญ อดีตอาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในประเทศไทย

ดร.อำนาจ วิทยานุกิตติ

ข้าราชการบำนาญ อดีตรองปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สมิทร สุวรรณ

อาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

รองศาสตราจารย์ ดร.คมกฤต เล็กสกุล

อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรพร ทองปัญญา

อาจารย์ประจำ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิสริย์ ทรัพย์นัย

อาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

อาจารย์ ดร.อุบล ทองปัญญา

อาจารย์ประจำ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

นายสำเริง ไกรพันธ์

ผู้อำนวยการโรงเรียนแมริมิทวิทยา

นายแมนสรวง แซ่ซิ้ม

ผู้อำนวยการโรงเรียนสันติคีรีวิทยา

ดร.ศุภกิจ จิตคลองทรัพย์

อดีตผู้อำนวยการโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

นายวิตรานันท์ นันทมาสุก

อาจารย์ประจำ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในต่างประเทศ

Professor Dr. Matsumoto Tsutomu

Ex-Director, Japanese -Thai KOSEN Institute of Engineering and Technology

แหล่งข้อมูลการวิจัย

สถานศึกษาที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่กลุ่มเป้าหมายในการนำข้อเสนอเชิงนโยบาย ระยะที่ 1
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ไปสู่การปฏิบัติ ดังนี้

- 1) โรงเรียนแมริมิทวิทยา สถานศึกษาในพื้นที่เป้าหมายหลักจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นหนึ่งใน 6 พื้นที่ 8 จังหวัด
ที่กระทรวงศึกษาธิการประกาศให้เป็นพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา (Education Sandbox)
- 2) โรงเรียนสันติคีรีวิทยา สถานศึกษาในพื้นที่เป้าหมายพิเศษ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย ซึ่งเป็นพื้นที่ลักษณะ
พิเศษ (โรงเรียนพื้นที่สูงในถิ่นทุรกันดาร)

คณะทำงาน		
นายณัฏชัย ใจเย็น	ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี กระทรวงศึกษาธิการ	ประธาน
ดร.สุวรินทร์ เพ็ญธัญญการ	รองศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี กระทรวงศึกษาธิการ (ตำแหน่ง ณ วันที่แต่งตั้ง)	รองประธาน
ดร.ปิยาภา ศิริเวทิน	นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี กระทรวงศึกษาธิการ	หัวหน้าโครงการ
ผศ. ดร.จิรศักดิ์ โปกาวิน	อาจารย์ประจำ วิทยาลัยการเมืองการปกครอง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ผู้ช่วยวิจัยและเลขานุการ
ดร.วสินี จงจิตร	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช กระทรวงสาธารณสุข	คณะทำงาน
ดร.ณัชชาธิ์ โรจน์บุญฤทธิ์	ผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงานบุคคล สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดกระบี่ (ตำแหน่ง ณ วันที่แต่งตั้ง)	คณะทำงาน
นางศิริวรรณ สาระบุตร	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี กระทรวงศึกษาธิการ	คณะทำงาน
นางสาวศิริกมล ผลดี	นักวิชาการเงินและบัญชีปฏิบัติการ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี กระทรวงศึกษาธิการ (ตำแหน่ง ณ วันที่แต่งตั้ง)	คณะทำงาน

ภาคผนวก ฉ

หนังสือราชการ



ที่ ศธ ๐๒๗๙ /

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
ถนนติวานนท์ อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายละเอียดโครงการวิจัยฯ

จำนวน ๑ ชุด

ด้วยสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี จะดำเนินการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูเพื่อยกระดับคุณภาพครู คุณภาพผู้เรียน รวมถึงคุณภาพการศึกษาของประเทศ จึงได้ดำเนินการศึกษาวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ ๒ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ตามแผนการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ซึ่งได้รับการจัดสรรเงินอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบการบริหารงานบุคคลของข้าราชการครู รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ในการนี้สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการจัดทำโครงการและการพัฒนาทรัพยากรครู จึงขอความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์กับโครงการวิจัยดังกล่าว ในการนี้ ได้มอบให้หัวหน้าโครงการวิจัย คือ นางสาวปิยาภา ศิริเวทิน ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายณัทชัย ใจเย็น)

ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

หัวหน้าโครงการ (ดร.ปิยาภา ศิริเวทิน) ๐๘๕-๘๑๐-๙๔๓๐

ที่ ศธ ๐๒๗๙ /



สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
ถนนติวานนท์ อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

เมษายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญร่วมประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายละเอียดโครงการวิจัยฯ

จำนวน ๑ ชุด

๒. กำหนดการประชุมออนไลน์

จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ได้กำหนดการประชุมทางไกลแบบออนไลน์
ในโครงการวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพ
ทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ ๒ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยน
เรียนรู้ประสบการณ์ในการออกแบบและดำเนินโครงการเพื่อการพัฒนาผู้เรียน ในวัน.....
เวลา เป็นต้นไป

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ขอเชิญร่วมประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตามวันและเวลา
ดังกล่าว รายละเอียดตามกำหนดการที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายณัฏชัย ใจเย็น)

ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี



สรุปโครงการวิจัย

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

หัวหน้าโครงการ (ดร.ปิยาภา ศิริเวทิน) ๐๘๕-๘๑๐-๙๔๓๐

ที่ ศธ ๐๒๗๙ /



สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
ถนนติวานนท์ อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

พฤษภาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายละเอียดโครงการวิจัยฯ
๒. กำหนดการประชุมฯ

จำนวน ๑ ชุด

จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี จะดำเนินการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูเพื่อยกระดับคุณภาพครู คุณภาพผู้เรียน รวมถึงคุณภาพการศึกษาของประเทศ จึงได้ดำเนินการศึกษาวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ ๒ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ตามแผนการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ซึ่งได้รับการจัดสรรเงินอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบการบริหารงานบุคคลของข้าราชการครู รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ ซึ่งสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ด้านการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาครูและนักเรียนและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จึงขอความอนุเคราะห์ร่วมเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมเชิงปฏิบัติการทางไกลแบบออนไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้ทรงคุณวุฒิ ในวันที่ ตามกำหนดการ (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๒) ในการนี้ ได้มอบให้หัวหน้าโครงการวิจัย คือ นางสาวปิยาภา ศิริเวทิน ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายณัฏชัย ใจเย็น)

ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี



สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

หัวหน้าโครงการ (ดร.ปิยาภา ศิริเวทิน) ๐๘๕-๘๑๐-๙๔๓๐

ที่ ศธ ๐๒๗๙ /



สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
ถนนติวานนท์ อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

พฤษภาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายละเอียดโครงการวิจัยฯ
๒. กำหนดการประชุมฯ

จำนวน ๑ ชุด

จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี จะดำเนินการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูเพื่อยกระดับคุณภาพครู คุณภาพผู้เรียน รวมถึงคุณภาพการศึกษาของประเทศ จึงได้ดำเนินการศึกษาวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ ๒ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ตามแผนการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ซึ่งได้รับการจัดสรรเงินอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบการบริหารงานบุคคลของข้าราชการครู รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ ซึ่งสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ด้านการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาครูและผู้เรียนและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จึงขอความอนุเคราะห์ร่วมเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมเชิงปฏิบัติการทางไกลแบบออนไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้ทรงคุณวุฒิ ในวันที่ ตามกำหนดการ (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๒) ในการนี้ ได้มอบให้หัวหน้าโครงการวิจัย คือ นางสาวปิยาภา ศิริเวทิน ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายณัฏชัย ใจเย็น)

ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี



สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

หัวหน้าโครงการ (ดร.ปิยาภา ศิริเวทิน) ๐๘๕-๘๑๐-๙๔๓๐

ที่ ศธ ๐๒๗๙ /



สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
ถนนติวานนท์ อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

มิถุนายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายละเอียดโครงการวิจัยฯ
๒. กำหนดการประชุมฯ

จำนวน ๑ ชุด
จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี จะดำเนินการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูเพื่อยกระดับคุณภาพครู คุณภาพผู้เรียน รวมถึงคุณภาพการศึกษาของประเทศ จึงได้ดำเนินการศึกษาวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ ๒ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ตามแผนการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ซึ่งได้รับการจัดสรรเงินอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบการบริหารงานบุคคลของข้าราชการครู รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ ซึ่งสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ด้านการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาครูและนักเรียนและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จึงขอความอนุเคราะห์ร่วมเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมทางไกลแบบออนไลน์ เพื่อการคืนข้อมูลการวิจัย ในวันที่ ตามกำหนดการ (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๒) ในครั้งนี้ ได้มอบให้หัวหน้าโครงการวิจัย คือ นางสาวปิยาภา ศิริเวทิน ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายณัฏชัย ใจเย็น)

ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี



สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

หัวหน้าโครงการ (ดร.ปิยาภา ศิริเวทิน) ๐๘๕-๘๑๐-๙๔๓๐

ที่ ศธ ๐๒๗๙ /



สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
ถนนติวานนท์ อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

มิถุนายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขออนุญาตระบุบุคลากรเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายละเอียดโครงการวิจัยฯ

จำนวน ๑ ชุด

ด้วยสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี จะดำเนินการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูเพื่อยกระดับคุณภาพครู คุณภาพผู้เรียน รวมถึงคุณภาพการศึกษาของประเทศ จึงได้ดำเนินการศึกษาวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ ๒ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ตามแผนการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ซึ่งได้รับการจัดสรรเงินอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ (QR Code) ซึ่งสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เห็นว่าบุคลากรในสังกัดของท่าน คือ ตำแหน่ง เป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อพัฒนาครูและผู้เรียน จึงขอความอนุเคราะห์บุคลากรร่วมประชุมทางไกลแบบออนไลน์ เพื่อการคืนข้อมูลการวิจัย ในวันที่ ตั้งแต่เวลา..... น. เป็นต้นไป โดยหัวหน้าโครงการวิจัย คือ นางสาวปิยาภา ศิริเวทิน ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี จะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายณัฏชัย ใจเย็น)

ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี



สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

หัวหน้าโครงการ (ดร.ปิยาภา ศิริเวทิน) ๐๘๕-๘๑๐-๙๔๓๐

ที่ ศธ ๐๒๗๙ /



สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
ถนนติวานนท์ อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

มิถุนายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายละเอียดโครงการวิจัยฯ
๒. กำหนดการประชุมฯ

จำนวน ๑ ชุด
จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี จะดำเนินการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูเพื่อยกระดับคุณภาพครู คุณภาพผู้เรียน รวมถึงคุณภาพการศึกษาของประเทศ จึงได้ดำเนินการศึกษาวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครูเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ ๒ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ตามแผนการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ซึ่งได้รับการจัดสรรเงินอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบการบริหารงานบุคคลของข้าราชการครู รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ ซึ่งสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อพัฒนาครูและผู้เรียน จึงขอความอนุเคราะห์ร่วมเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมทางไกลแบบออนไลน์ เพื่อการคืนข้อมูลการวิจัย ในวันที่ ตามกำหนดการ (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๒) ในการนี้ ได้มอบให้หัวหน้าโครงการวิจัย คือ นางสาวปิยาภา ศิริเวทิน ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายณัทชัย ใจเย็น)

ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี



สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

หัวหน้าโครงการ (ดร.ปิยาภา ศิริเวทิน) ๐๘๕-๘๑๐-๙๔๓๐

ที่ ศธ ๐๒๗๙ /



สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
ถนนติวานนท์ อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

สิงหาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. (ร่าง) รายงานผลการศึกษาวิจัยฯ	จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบตรวจสอบ (ร่าง) รายงานผลการศึกษาวิจัยฯ	จำนวน ๑ ชุด

ด้วยสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี จะดำเนินการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูเพื่อยกระดับคุณภาพครู คุณภาพผู้เรียน รวมถึงคุณภาพการศึกษาของประเทศ จึงได้ดำเนินการจัดทำ (ร่าง) รายงานการศึกษาวิจัย เรื่อง นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของครู เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ ระยะที่ ๒ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ตามแผนการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ซึ่งได้รับการจัดสรรเงินอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบการบริหารงานบุคคลของข้าราชการครู (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) ซึ่งสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี เห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูและผู้เรียน และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จึงขอความอนุเคราะห์ร่วมเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบ (ร่าง) รายงานผลการศึกษาวิจัยดังกล่าว ตามรายละเอียดในแบบตรวจสอบ (ร่าง) รายงานผลการศึกษาวิจัยฯ (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๒) และขอความกรุณาส่งผลการตรวจสอบถึงสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี ภายในวันที่

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายณัฏชัย ใจเย็น)

ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี

หัวหน้าโครงการ (ดร.ปิยาภา ศิริเวทิน) ๐๘๕-๘๑๐-๙๔๓๐

ประวัติการศึกษาและการทำงานผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล
วัน เดือน ปี ที่เกิด
สถานที่เกิด
ประวัติการศึกษา

นางสาวปิยาภา ศิริเวทิน
วันที่ 16 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2509
จังหวัดลพบุรี
ศิลปศาสตรบัณฑิต
(ภาษาอังกฤษ)
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พัฒนบริหารศาสตรมหาบัณฑิต
(ภาษาและการสื่อสาร)
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
(การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และชุมชน)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ
สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ
อีเมลล์ s_phiyapa@hotmail.com

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน